



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
DENGAN MENGGUNAKAN DECISION TREE
DALAM PEMBERIAN BEASISWA
DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
(Studi Kasus di SMP N 2 Rembang)**

Skripsi

diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Oleh

Pradega Shella NIM.5302411117

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2015**

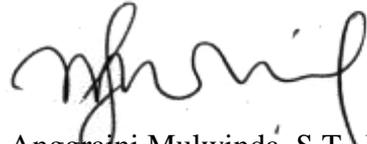
PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Pradega Shella
NIM : 5302411117
Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Judul Skripsi : **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN
MENGUNAKAN DECISSION TREE DALAM
PEMBERIAN BEASISWA DI SEKOLAH MENENGAH
PERTAMA (Studi Kasus di SMP N 2 Rembang)**

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer FT. UNNES.

Semarang, 25 Juli 2015

Pembimbing,



Anggraini Mulwinda, S.T., M.Eng.
NIP. 19781226 200501 2 002

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul “Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Decision Tree Dalam Pemberian Beasiswa Di Sekolah Menengah Pertama (Studi Kasus Di Smp N 2 Rembang)” telah dipertahankan di depan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik UNNES pada tanggal 11 bulan Agustus tahun 2015.

Oleh :

Nama : Pradega Shella

NIM : 5302411117

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Panitia Ujian Skripsi:

Ketua

Drs. Suryono, M.T

NIP. 19550316198503 1 001

Sekretaris

Feddy Setio Pribadi, S. Pd., MT.

NIP. 197808222003121002

Penguji I

Dr. Ir. Subiyanto S.T., M.T

NIP.197411232005011001

Penguji II

Drs. Sri Sukamta M.Si

NIP. 196505081991031003

Penguji III/Pembimbing

Anggraini Mulwinda S.T., M.E.ng

NIP.197812262005012002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Drs. Muhammad Harlanu, M.Pd

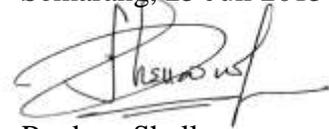
NIP. 196602151991021 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Negeri Semarang (UNNES) maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang, 25 Juli 2015



Pradega Shella
NIM. 5302411117

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

- Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua (Aristoteles).
- Kebaikan itu memang tak selalu harus berbentuk sesuatu yang terlihat. (Darwis Tere Liye)
- Sungguh bersama kesukaran dan keringanan. Karna itu bila kau telah selesai (mengerjakan yang lain). Dan kepada Tuhan, berharaplah. (Q.S Al Insyirah : 6-8)

Persembahan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran penyusunan skripsi ini.
2. Bapak dan Ibu tercinta, yang selalu memberikan limpahan kasih sayang, doa dan dukungannya selama ini.
3. Kakakku dan adikku tersayang, yang senantiasa memberi motivasi.
4. Sahabat-sahabat terbaik dan terkasih Mas Nizar, Faid, Ratna, Dharu, Lintang, Afa, Uma, Andar, Tyas, dan anak orange yang selalu membantu dan memberi semangat.
5. Teman-teman PTIK Universitas Negeri Semarang angkatan 2011 yang berjuang bersama-sama.

ABSTRAK

Shella, Pradega. 2015. “Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Decision Tree Dalam Pemberian Beasiswa Di Sekolah Menengah Pertama (Studi Kasus di SMP N 2 Rembang)”. *Skripsi*. Jurusan Teknik Elektro: Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.
Pembimbing : Anggraini Mulwinda, S.T, M.Eng

Kata Kunci : Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, Beasiswa, Decision Tree, Berbasis *desktop*, Microsoft Access, *Model Waterfall*, *Flowchart*, Analisis PIECES .

Salah satu upaya pemerintah mencerdaskan kehidupan bangsa dengan adanya beasiswa, untuk membantu meringankan biaya siswa yang mendapatkannya. Untuk memperoleh beasiswa, harus sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Mengakibatkan sulitnya sekolah membuat hasil keputusan beasiswa, selain itu waktu yang dibutuhkan juga lama. Maka perlu dibangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan untuk membantu menentukan seorang siswa menerima beasiswa dan menguji kualitas sistem.

Merujuk pada Pressman, metode yang digunakan menggunakan *Waterfall*. Model *Waterfall* mengusulkan pendekatan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial dimulai dari analisis, desain, kode, dan pengujian. Dalam menganalisis sistem, dilakukan tahap pengumpulan data, identifikasi masalah, kebutuhan pengguna, prinsip dan konsep analisis serta model analisis untuk menggambarkan kebutuhan pengguna. Tahap desain aplikasi dengan model standarisasi data mining yaitu CRISP-DM. Selanjutnya tahap kode untuk penerjemahan desain dalam bentuk mesin yang dapat dibaca. Pada tahap pengujian digunakan metode pengujian analisis sistem dengan PIECES.

Kemudian hasil klasifikasi dievaluasi dan divalidasi dengan Confusion Matrix untuk mengetahui tingkat akurasi Decision Tree dalam membuat klasifikasi beasiswa. Akurasi yang dihasilkan dengan RapidMiner sebesar 86,91%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa yang telah dibangun, setelah diuji terbukti memiliki kualitas baik dan sangat layak untuk proses perhitungan dan pengolahan data.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bimbingan, motivasi, dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung.

Maka dalam kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., sebagai Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Bapak Feddy Setio Pribadi S.Pd, M.T., sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer yang telah memberi bimbingan dan dorongan dengan menerima kehadiran penulis setiap saat disertai kesabaran, ketelitian, serta masukan-masukan yang berharga untuk menyelesaikan karya ini.
3. Ibu Anggraini Mulwinda, S.T, M.Eng selaku dosen pembimbing.
4. Bapak Lilik Murdiatno, M.Pd selaku Kepala Sekolah SMP N 2 Rembang.
5. Seluruh Dosen dan staf karyawan jurusan Teknik Elektro.
6. Seluruh staff karyawan di SMP N 2 Rembang.

7. Kedua Orang tua tercinta, Bapak dan Ibu yang selalu memberikan doa, semangat, serta dorongan yang tiada hentinya.
8. Rekan-rekan PTIK 2011 yang telah membantu penyusunan laporan ini.

Semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat sebagaimana yang diharapkan. Amin

Penulis,

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN PENGESAHAN..... | i |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN..... | iv |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | v |
| ABSTRAK | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xivv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 6 |
| 1.3 Pembatasan Masalah | 7 |
| 1.4 Rumusan Masalah | 7 |
| 1.5 Tujuan..... | 8 |
| 1.6 Manfaat..... | 8 |
| 1.7 Sistematika Penulisan Skripsi | 9 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI | 11 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 11 |
| 2.2 Landasan Teori..... | 16 |
| 2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan | 16 |
| 2.2.2 Data Mining | 18 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 2.2.3 | CRISP-DM (Cross Industry Standart Process for <i>Data Mining</i>)..... | 24 |
| 2.2.4 | Teknik Klasifikasi pada <i>Data Mining</i> | 27 |
| 2.2.5 | <i>Decision Tree</i> Algoritma C4.5..... | 28 |
| 2.2.6 | Confusion Matrix..... | 31 |
| 2.2.7 | RapidMiner..... | 32 |
| 2.2.8 | MATLAB..... | 33 |
| 2.2.9 | Beasiswa..... | 34 |
| 2.3 | Microsoft Access 2007..... | 35 |
| 2.4 | Metode Analisis Sistem..... | 35 |
| 2.5 | Kerangka Berpikir..... | 38 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | | 41 |
| 3.1 | Analisis Pengumpulan Data..... | 42 |
| 3.1.1 | Studi Pendahuluan..... | 42 |
| 3.1.2 | Prinsip dan Konsep Analisis..... | 48 |
| 3.2 | Desain Penelitian..... | 49 |
| 3.2.1 | Pemahaman Bisnis (<i>Bussiness Understanding</i>)..... | 49 |
| 3.2.2 | Pemahaman Data (<i>Data Understanding</i>)..... | 50 |
| 3.2.3 | Pengolahan Data (<i>Data Preparation</i>)..... | 53 |
| 3.2.4 | Pemodelan (<i>Modelling</i>)..... | 55 |
| 3.2.5 | Validasi dan Evaluasi..... | 56 |
| 3.2.6 | Penyebaran (<i>Deployment</i>)..... | 56 |
| 3.3 | Pengkodean Sistem..... | 57 |
| 3.4 | Pengujian Analisis Sistem..... | 61 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | | 62 |
| 4.1 | Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa..... | 62 |

| | |
|--|-----|
| 4.2 Analisis Pemanfaatan Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa | 65 |
| 4.3 Pembahasan Hasil Penelitian | 68 |
| 4.3.1 Decision Tree | 74 |
| 4.3.2 Menjalankan Program | 94 |
| BAB 5 PENUTUP | 97 |
| 5.1 Simpulan | 97 |
| 5.2 Saran | 97 |
| DAFTAR PUSTAKA | 98 |
| LAMPIRAN | 102 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Tinjauan Studi | 13 |
| Tabel 2.2 Confusion Matrix 2 kelas | 31 |
| Tabel 3. 1 Identifikasi Masalah (Sistem Lama) dan Kebutuhan Pengguna. | 46 |
| Tabel 3. 2 Spesifikasi <i>Hardware</i> yang Digunakan | 48 |
| Tabel 3. 3 Data Siswa Awal SMP N 2 Rembang..... | 51 |
| Tabel 3. 4 Keterangan Data Siswa | 52 |
| Tabel 3. 5 Pemilihan Atribut..... | 53 |
| Tabel 3. 6 Data Siswa Setelah Pemilihan Atribut | 55 |
| Tabel 4. 1 Hasil Analisis PIECES | 66 |
| Tabel 4. 2 Convert Data | 69 |
| Tabel 4. 3 Studi kasus klasifikasi penerimaan beasiswa..... | 74 |
| Tabel 4. 4 Perhitungan <i>Entropy</i> dan <i>Gain</i> Pertama..... | 75 |
| Tabel 4. 5 Perhitungan <i>Entropy</i> dan <i>Gain</i> Kedua | 77 |
| Tabel 4. 6 Perhitungan <i>Entropy</i> dan <i>Gain</i> Ketiga | 80 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Tahapan <i>Data Mining</i> | 20 |
| Gambar 2. 2 CRISP-DM | 24 |
| Gambar 2. 3 Contoh Pohon Keputusan..... | 30 |
| Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran | 39 |
| Gambar 3. 1 Model Sekuensial Linier (<i>Waterfall</i>)..... | 41 |
| Gambar 3. 2 Angket Data Siswa-Siswi SMP N 2 Rembang..... | 44 |
| Gambar 3. 3 Model penelitian yang Diusulkan | 56 |
| Gambar 3. 4 Desain Antarmuka..... | 57 |
| Gambar 3. 5 <i>Rule</i> yang Terbentuk dari <i>Decision Tree</i> | 61 |
| Gambar 4. 1 Tampilan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa..... | 63 |
| Gambar 4. 2 Data Siswa Selesai <i>Diconvert</i> | 70 |
| Gambar 4. 3 <i>Import Data</i> | 71 |
| Gambar 4. 4 Pemodelan Algoritma C4.5 oleh <i>Cross Validation</i> | 72 |
| Gambar 4. 5 Pengujian Algoritma C4.5 oleh <i>Cross Validation</i> | 72 |
| Gambar 4. 6 <i>Confusion Matrix</i> | 73 |
| Gambar 4. 7 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan <i>Node</i> | 82 |
| Gambar 4. 8 Pohon Keputusan Bagian Awal Simpul Paling Atas | 82 |
| Gambar 4. 9 Pohon Keputusan Bagian Kedua <i>Leaf Node</i> ke Kiri..... | 83 |
| Gambar 4. 10 Pohon Keputusan Bagian Ketiga <i>Leaf Node</i> ke Kiri..... | 84 |
| Gambar 4. 11 Pohon Keputusan Bagian Keempat <i>Leaf Node</i> ke Kiri..... | 87 |
| Gambar 4. 12 Pohon Keputusan Bagian Kelima <i>Leaf Node</i> ke Kiri..... | 90 |
| Gambar 4. 13 Keseluruhan Akar Pohon Keputusan | 93 |
| Gambar 4. 14 Hasil <i>Output</i> Program..... | 94 |
| Gambar 4. 15 Arah Akar ke Kiri <i>Leaf Node</i> 21 | 95 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|-----|
| Lampiran 1 Coding | 103 |
| Lampiran 2 Surat Usulan Topik Skripsi..... | 122 |
| Lampiran 3 Surat Usulan Pembimbing Skripsi..... | 123 |
| Lampiran 4 Surat Keputusan Dosen Pembimbing | 124 |
| Lampiran 5 Surat Permohonan Izin Penelitian | 125 |
| Lampiran 6 Surat Persetujuan Sekolah | 126 |
| Lampiran 7 Surat Selesai Penelitian | 127 |
| Lampiran 8 Dokumentasi Foto..... | 128 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik dapat menambah potensi yang dimiliki oleh dirinya. Fungsi pendidikan sangat penting sebagai salah satu faktor pendorong pembangunan sebagai sumber daya manusia dengan tujuan meningkatkan kemampuan pada masyarakatnya dalam mengembangkan ilmu pengetahuan (Zuwida dkk., 2014: 389).

Undang-Undang Dasar Negara Indonesia telah mengamanatkan tentang upaya mencerdaskan kehidupan bangsa. Hal ini menunjukkan bahwa setiap warga negara usia sekolah mulai dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi harus mengenyam pendidikan. Upaya pemerintah dalam menuntaskan kesejahteraan masyarakatnya dapat dilihat pada UUD RI 1945 dalam perubahan keempat tentang pendidikan dan kebudayaan pada pasal 31 ayat (3) bahwa *“pemerintah mengusahakan dan menyelenggarakan satu sistem pendidikan nasional yang meningkatkan keimanan dan ketakwaan serta akhlak mulia dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa yang diatur dengan undang-undang”*.

Dengan demikian dapat dilihat bahwa pemerintah bertanggung jawab kepada masyarakatnya dalam memberikan pendidikan yang layak tanpa mengenakan biaya. Selain itu pemerintah juga memberikan bantuan

kepada siswa dalam bentuk beasiswa yang berguna untuk membantu siswa dalam melengkapi perlengkapan belajar dan sekolahnya.

Beasiswa merupakan bantuan pemerintah maupun swasta berupa sejumlah uang yang diberikan kepada siswa yang sedang atau yang akan mengikuti pendidikan di sekolah. Beasiswa ini bertujuan membantu siswa yang berbakat dan berprestasi dari kalangan ekonomi kurang mampu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Bantuan ini biasanya berbentuk dana untuk menunjang biaya atau ongkos yang harus dikeluarkan oleh siswa selama menempuh masa pendidikan. Dengan adanya bantuan ini diharapkan siswa dapat menyelesaikan pendidikannya tanpa ada gangguan terutama yang berhubungan dengan keuangan siswa hingga tuntas atau lulus di jenjang pendidikan (Zuwida dkk., 2014: 390).

“Beasiswa adalah bantuan yang diberikan oleh pihak tertentu kepada perorangan yang digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Pada dasarnya banyak sekali manfaat dari beasiswa bagi seorang siswa salah satunya misalnya dapat memberikan bantuan kepada siswa yang kurang mampu untuk mendapatkan kesempatan dalam menempuh pendidikan selanjutnya.” (Muzakir, 2014: 195)

Disetiap lembaga pendidikan khususnya sekolah banyak sekali beasiswa yang ditujukan kepada siswa, baik yang berprestasi maupun yang kurang mampu. Beasiswa ditujukan untuk membantu meringankan beban biaya siswa yang mendapatkannya. Untuk memperoleh beasiswa tersebut harus sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan, seperti jumlah

penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, jumlah saudara kandung, nilai rata-rata, dan persentase kehadiran siswa (Gunawan dkk., 2013: 89).

Banyak sekolah mengalami permasalahan tidak tepat sasaran dalam pemberian beasiswa, misalkan salah satunya ada di SMP N 2 Rembang mengalami kesulitan dalam penentuan beasiswa, dikarenakan jumlah siswa-siswi SMP N 2 Rembang yang mengajukan permohonan 275 siswa-siswi dari 283 siswa-siswi kelas VII pada tahun 2014. Dan yang diberi kesempatan mendapat beasiswa tidak menentu biasanya berkisar kurang lebih 100 sampai 150 siswa, tergantung jumlah keluarga kurang mampu diangkatan kelas VII SMP N 2 Rembang. Biasanya guru melihat dari jumlah penghasilan orangtua dan jumlah tanggungan orangtua di biodata siswa-siswinya. Dalam proses pemberian beasiswa, sekolah masih menggunakan angket dan rapat guru. Prosedur pengolahan data yang dilakukan meliputi kegiatan pengumpulan data, pengelompokan, pengurutan, perhitungan manual atau perkiraan sendiri, dan pada akhirnya menyusun dalam sejumlah bentuk laporan. Sehingga pemberian beasiswa dilakukan cukup lama yaitu kurang lebih mencapai 3 sampai 4 minggu. Kemudian saat pemberian beasiswa diberikan ke siswa-siswi banyak yang protes dikarenakan tidak tepat sasaran, ada yang memang kurang mampu tapi tidak diberikan beasiswa oleh guru.

Sehingga untuk mempermudah proses pemberian beasiswa, maka perlu dibangun suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu memberikan rekomendasi penerima beasiswa.

Menurut Hayat dan Wahyuni (2010: 98), "*Sistem Pendukung Keputusan dapat membantu proses pengambilan keputusan bagian administrasi untuk memutuskan yang berhak menerima beasiswa dengan cara memberikan alternatif urutan derajat rekomendasi.*"

Putra, Hardiyanti melakukan penelitian tentang "Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making", bahwa menggunakan salah satu metode dari Fuzzy MADm yaitu Simple Additive Weighting (SAW) mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada. Mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ke skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Di sini alternatif yang dimaksud adalah mahasiswa calon penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang ditentukan. Kemudian dilakukan proses perengkingan yang menentukan alternatif optimal, yaitu mahasiswa terbaik. Tetapi metode ini mempunyai kelemahan yaitu penentuan penerima beasiswa dilakukan berdasarkan bobot yang diberikan pada setiap kriteria, mempengaruhi hasil akhir penentuan calon penerima beasiswa. Adanya perbedaan perhitungan normalisasi matriks sesuai dengan nilai atribut dan dalam perhitungannya dilakukan dengan menggunakan bilangan *crisp* atau

bilangan tegas, yaitu nilai keanggotaan suatu item x dalam suatu himpunan A , yang sering ditulis dengan $\mu_A[x]$, memiliki 2 kemungkinan: satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan atau Nol (0), yang berarti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan.

Berdasarkan pertimbangan di atas, dengan adanya kekurangan tersebut, penulis akan mencoba menggunakan metode lain yaitu dengan pendekatan *data mining*.

Sementara itu, "*Data mining adalah proses yang menggunakan statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar.*" Turban (dalam Kusrini dan Luthfi, 2009: 3).

"*Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual.*" Pramudiono (dalam Kusrini dan Luthfi, 2009: 3)

Dengan pendekatan *data mining*, penulis juga menerapkan metode *Decision Tree* Algoritma C4.5 untuk penentuan pemberian beasiswa di SMP, khususnya mulai dari kelas VII. Karena metode *Decision Tree* Algoritma C4.5 mempunyai kelebihan yaitu dapat menggali informasi tersembunyi dalam suatu data yang besar, membagi kumpulan data yang

besar menjadi himpunan-himpunan yang lebih kecil dan hasil analisa berupa diagram pohon yang mudah dimengerti.

Pohon keputusan meliputi pilih atribut sebagai akar, buat cabang untuk masing-masing nilai, bagi kasus dalam cabang, ulangi proses untuk masing-masing cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama (Kusrini dan Luthfi, 2009: 15).

Salah satu kelebihan metode pohon keputusan adalah eliminasi perhitungan-perhitungan yang tidak diperlukan karena ketika menggunakan metode pohon keputusan maka sampel diuji hanya berdasarkan kriteria atau kelas tertentu.

Dengan demikian diharapkan metode *Decision Tree* Algoritma C4.5 mampu membantu mempercepat dalam penyeleksian penerima beasiswa, dan juga sistem dapat mengurai kesalahan sehingga bisa menjadi pendukung keputusan yang digunakan oleh pihak Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Rembang dalam proses pemberian beasiswa kepada anak didiknya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas terdapat beberapa masalah sebagai berikut :

- 1.1.1 Penentuan pemberian beasiswa di SMP N 2 Rembang masih dilakukan melalui perhitungan oleh guru sendiri.

- 1.1.2 Dalam pemberian beasiswa pihak sekolah SMP N 2 Rembang mengalami kendala atau kesulitan dalam mengambil sebuah keputusan.
- 1.1.3 Waktu yang dibutuhkan pihak sekolah SMP N 2 Rembang dalam pemberian beasiswa bisa mencapai 3 sampai 4 minggu.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar pembahasan tidak terlalu meluas, penulis perlu memberikan batasan permasalahan sebagai berikut :

- 1.3.1 Data difokuskan pada data siswa baru Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Rembang tahun ajaran 2014/2015.
- 1.3.2 Data difokuskan untuk prediksi pemberian beasiswa dengan atribut yang digunakan meliputi nama, NIS, jenis kelamin, jumlah penghasilan orangtua, jumlah tanggungan orangtua, rata-rata nilai rapor, kepribadian, prestasi, transportasi, ekstrakurikuler dan jarak tempuh ke sekolah.
- 1.3.3 Pengembangan analisa ini akan dititik beratkan pada penerapan metode klasifikasi *data mining* dengan algoritma *Decision Tree* C4.5 dan didukung database *Microsoft Access*.
- 1.3.4 Pengembangan aplikasi menggunakan RapidMiner sebagai perangkat lunak bantuan untuk memprediksi pemberian beasiswa.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dirumuskan permasalahan dalam skripsi ini, yaitu bagaimana menerapkan Algoritma

C4.5 untuk prediksi pemberian beasiswa di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Rembang sehingga mampu menjadi pendukung keputusan atas pihak SMP N 2 Rembang dalam proses pemberian beasiswa yang akan datang.

1.5 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah dan batasan masalah di atas maka dapat dideskripsikan tujuan pembuatan skripsi ini yaitu menerapkan Algoritma C4.5 untuk digunakan dalam proses pendukung keputusan oleh pihak SMP N 2 Rembang dalam proses pengambilan keputusan pemberian beasiswa kepada calon penerima beasiswa.

1.6 Manfaat

1.6.1 Untuk Akademik

Penelitian ini dapat memberikan informasi bagi peneliti atau calon peneliti lain untuk menerapkannya kedalam sistem yang lebih luas dan lebih kompleks atau sebagai bahan acuan yang dapat dikembangkan bagi kemungkinan pengembang konsep dan materi lebih lanjut serta dapat melengkapi referensi pustaka akademik.

1.6.2 Untuk Instansi

Untuk mendapatkan pendukung keputusan bagi Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Rembang dalam menentukan penerimaan beasiswa.

1.6.3 Untuk Siswa

Untuk mendapatkan prediksi tentang penerimaan beasiswa bagi siswa-siswi yang benar-benar layak menerima beasiswa di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Rembang.

1.6.4 Untuk Penulis

Penulis dapat mengaplikasikan ilmu dan keterampilan yang diperoleh selama di perkuliahan, dan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Strata Satu (S1) Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Semarang, serta menambah wawasan pengetahuan dan pengalaman mengenai dunia pendidikan, kurikulum dan khususnya tentang pemberian beasiswa di Sekolah Menengah Pertama.

1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar, sistematika skripsi ini terbagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian akhir.

1. Bagian awal berisi halaman judul, lembar pengesahan, lembar pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.
2. Bagian isi skripsi terdiri atas lima bab, yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN ; berisi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Batasan Masalah, dan Sistematika Penulisan Skripsi.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA dan LANDASAN TEORI ; berisi

Tinjauan Pustaka, Landasan Teori , dan Kerangka Berfikir. Landasan Teori sendiri berisi ; Teori Sistem Pendukung Keputusan, Teori Data Mining, Teori CRISP-DM, Teknik Klasifikasi pada Data Mining, Teori *Decision Tree* Algoritma C4.5, Teori Confusion Matrix, Teori RapidMiner, Teori Matlab, dan Teori Beasiswa.

BAB III : METODE PENELITIAN; berisi Metode Perancangan

Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa dengan model Waterfall, yaitu Analisis Pengumpulan Data, Desain Penelitian, Pengkodean Sistem, dan Pengujian Analisis Sistem.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN; berisi

tentang hasil penelitian dan pembahasan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa.

BAB V : PENUTUP; berisi Kesimpulan dan Saran.

3. Bagian akhir berisi Daftar Pustaka dan Lampiran-lampiran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Berikut ini adalah beberapa penelitian terkait yang penulis temukan :

- a. Anik Andrian. 2013. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BERBASIS *DECISION TREE* DALAM PEMBERIAN BEASISWA STUDI KASUS AMIK “BSI YOGYAKARTA”

Tujuan penelitian ini adalah membuat klasifikasi mahasiswa penerima beasiswa dengan *Decision Tree* yang menggunakan Algoritma C4.5. Hasil klasifikasi dievaluasi dan divalidasi dengan *Confusion Matrix* dan Kurva ROC untuk mengetahui tingkat akurasi *Decision Tree* dalam membuat klasifikasi beasiswa. Sistem yang digunakan dibuat dengan *Microsoft Visual Basic 6.0*.

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen dengan menggunakan data mahasiswa di AMIK “BSI Yogyakarta” sejumlah 350 data yang dibagi menjadi data *training* dan data *testing* dengan perbandingan 80% dan 20%, sehingga diperoleh 280 data *training* dan 70 data *testing*.

Evaluasi hasil klasifikasi penerima beasiswa dengan model *Decision Tree* menggunakan Algoritma C4.5 yang dievaluasi dengan *confusion matrix* menghasilkan tingkat akurasi hasil klasifikasi

penerima beasiswa dengan *Decision Tree* sebesar 71,43%, sedangkan evaluasi dengan kurva ROC sebesar 0,660.

- b. Khan Irfan Ajmal and Choi Jin Tak. 2014. AN APPLICATION OF EDUCATIONAL DATA MINING (EDM) TECHNIQUE FOR SCHOLARSHIP PREDICTION

Dalam penelitian ini dilakukan perbandingan dengan menganalisis ID3 dan J48 (C4.5) untuk memprediksi beasiswa memenangkan peluang mendapatkan beasiswa. Dengan menggunakan pada data siswa dengan menerjemahkan pohon keputusan, data siswa itu meliputi prestasi siswa dan latar belakang pendidikan, nilai akademik dan lain-lain.

Evaluasi kinerja untuk akurasi data siswa yang ditetapkan untuk memprediksi beasiswa memenangkan peluang dilakukan dengan RapidMiner, yaitu training set dan cross validasi. Hasil penelitian dengan training set memiliki akurasi sama yaitu 80,65% , tetapi dengan cross validasi menunjukkan bahwa kedua ID3 dan J48 memiliki akurasi berbeda yaitu J48 mencapai akurasi 39,17% dan 51,61% untuk ID3.

- c. Al-Radaideh Qasem A., Ananbeh Ahmad Al, and Al-Shawakfa Emad M,. 2011. A CLASSIFICATION MODEL FOR PREDICTING THE SUITABLE STUDY TRACK FOR SCHOOL STUDENTS

Dalam penelitian ini mengusulkan dan membangun sebuah model klasifikasi sederhana untuk memberikan pedoman untuk membantu

siswa dan manajemen sekolah untuk memilih jalur studi yang benar untuk siswa. Model ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di mana model ini dimaksudkan untuk membantu siswa untuk memilih jalur yang cocok dari studi mereka, dengan menganalisis pengalaman siswa sebelumnya dengan prestasi akademik yang sama. Untuk tujuan ini, pohon keputusan digunakan untuk membangun model yang digunakan untuk menentukan jalur yang cocok untuk siswa.

Ada aturan set klasifikasi yang diekstrak dari pohon keputusan untuk memprediksi dan mengklasifikasikan label kelas untuk setiap siswa dengan Confusion Matrix yang dibangun untuk mengevaluasi model dan Validasi akurasi model.

Menyimpulkan bahwa akurasi keseluruhan model prediksi adalah 87,9%; ini menunjukkan bahwa model dengan benar bisa mengklasifikasikan 218 siswa dari 248 siswa. Hal ini dapat melihat bahwa akurasi prediksi jalur Akademik adalah 100%.

Tabel 2. 1 Tinjauan Studi

| No | Judul | Penulis | Tahun | Metode | Hasil |
|-----------|---|----------------|--------------|---------------|---|
| 1. | Sistem Pendukung Keputusan Berbasis <i>Decision</i> | Anik Andrian | 2013 | C4.5 | Evaluasi hasil klasifikasi penerima beasiswa dengan menggunakan |

| | | | | | |
|----|---|--|------|------------|---|
| | <p><i>Tree</i> dalam Pemberian Beasiswa Studi Kasus Amik “Bsi Yogyakarta”</p> | | | | <p>Algoritma C4.5 menghasilkan tingkat akurasi sebesar 71,43%, sedangkan evaluasi dengan kurva ROC sebesar 0,660.</p> |
| 2. | <p>An Application Of Educational Data Mining (Edm) Technique For Scholarship Prediction</p> | <p>Khan Irfan Ajmal and Choi Jin Tak</p> | 2014 | ID3 , C4.5 | <p>Evaluasi kinerja untuk akurasi data siswa yang ditetapkan untuk memprediksi beasiswa dilakukan dengan RapidMiner. Hasil penelitian dengan training set memiliki akurasi sama yaitu 80,65% , tetapi dengan cross validasi menunjukkan</p> |

| | | | | | |
|----|---|---|------|--|--|
| | | | | | bahwa kedua ID3 dan J48 memiliki akurasi berbeda yaitu J48 mencapai akurasi 39,17% dan 51,61% untuk ID3. |
| 3. | A CLASSIFICATI ON MODEL FOR PREDICTING THE SUITABLE STUDY TRACK FOR SCHOOL STUDENTS | Al- Radaideh Qasem A., Ananbeh Ahmad Al, and Al- Shawakfa Emad M., | 2011 | <i>Naive</i> <i>Bayes</i> dan C4.5 | Menyimpulkan bahwa akurasi keseluruhan model prediksi adalah 87,9%; ini menunjukkan bahwa model dengan benar bisa mengklasifikasikan 218 siswa dari 248 siswa. Hal ini dapat melihat bahwa akurasi prediksi jalur Akademik adalah 100%. |

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Keputusan adalah suatu kesimpulan dari suatu proses untuk memilih tindakan yang terbaik dari sejumlah alternatif yang ada. Pengambilan keputusan adalah proses yang mencakup semua pemikiran dan kegiatan yang diperlukan guna membuktikan dan memperlihatkan pilihan yang terbaik. Oleh karena itu, teori keputusan juga merupakan suatu teknik analisis yang berkenaan dengan pengambilan keputusan melalui bermacam-macam model . Yahdin et.al (dalam Mau Sisilia D. B., 2014: 9).

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sebuah sistem berbasis komputer yang membantu dalam proses pengambilan keputusan. SPK sebagai sistem informasi berbasis komputer yang adaptif, interaktif, fleksibel, yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung solusi dari permasalahan manajemen yang tidak terstruktur untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Dengan demikian dapat ditarik satu definisi tentang SPK yaitu sebuah sistem berbasis komputer yang adaptif, fleksibel, dan interaktif yang digunakan untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur sehingga meningkatkan nilai keputusan yang diambil. Wibowo, et al. (dalam Mau Sisilia D. B., 2014: 10).

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision System*. Konsep

pendukung keputusan ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif. Turban (dalam Mau Sisilia D. B., 2014: 13).

Keuntungan dan Keterbatasan Sistem Pendukung Keputusan dapat memberikan berbagai manfaat atau keuntungan bagi pemakainya, antara lain:

1. Memperluas kemampuan pengambilan keputusan dalam memproses data atau informasi bagi pemakainya.
2. Membantu pengambilan keputusan dalam hal penghematan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. Dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu sistem pendukung keputusan, mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena

sistem pendukung keputusan mampu menyajikan berbagai alternatif.

5. Dapat menyediakan bukti tambahan untuk memberikan bukti tambahan untuk memberikan pembenaran sehingga posisi pengambil keputusan. (Vitari dan Hasibuan, 2009: 2)

2.2.2 Data Mining

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. *Data mining* merupakan proses analisa data untuk menemukan suatu pola dari kumpulan data tersebut. *Data mining* mampu menganalisa data yang besar menjadi informasi berupa pola yang mempunyai arti bagi pendukung keputusan (Gunadi dan Sensuse, 2012: 118).

Data mining adalah proses yang mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (*machine learning*) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan secara otomatis (Hermawati, 2013: 3).

Data mining merupakan suatu proses otomatis terhadap data yang sudah ada. Dan data yang akan di proses berupa data yang sangat besar (Kusrini dan Luthfi, 2009: 4).

Rancangan bangun dari *data mining* yang khas memiliki beberapa komponen utama yaitu :

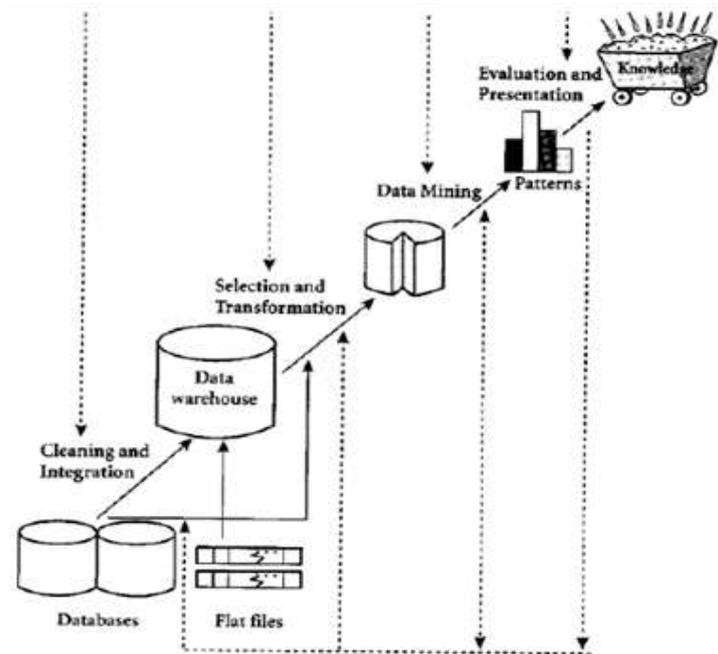
- Database, data warehouse, atau tempat penyimpanan informasi lainnya.

- Server database atau data warehouse.
- Knowledge base.
- *Data mining* engine.
- Pattern evolution module.
- Graphical user interface (Han and Kamber, 2006: 3).

Tahap-tahap *data mining* salah satu tuntutan dari *data mining* ketika diterapkan pada data berskala besar adalah diperlukan metodologi sistematis tidak hanya ketika melakukan analisa saja tetapi juga ketika mempersiapkan data dan juga melakukan interpretasi dari hasilnya sehingga dapat menjadi aksi ataupun keputusan yang bermanfaat. Karenanya *data mining* seharusnya dipahami sebagai suatu proses, yang memiliki tahapan-tahapan tertentu dan juga ada umpan balik dari setiap tahapan ke tahapan sebelumnya.

Pada umumnya proses *data mining* berjalan interaktif karena tidak jarang hasil *data mining* pada awalnya tidak sesuai dengan harapan analisnya sehingga perlu dilakukan desain ulang prosesnya (Kusnawi, 2007: 3).

Sebagai suatu rangkaian proses, *data mining* dapat dibagi menjadi beberapa tahap. Tahap-tahap tersebut bersifat interaktif di mana pemakai terlibat langsung atau dengan perantaraan *knowledge base*.



Gambar 2. 1 Tahapan *Data Mining*

(Han and Kamber, 2006: 6)

Keterangan:

1. Pembersihan Data (*Data Cleaning*)

Pembersihan data merupakan proses menghilangkan noise dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan. Pada umumnya data yang diperoleh, baik dari database suatu perusahaan maupun hasil eksperimen, memiliki isian-isian yang tidak sempurna seperti data yang hilang, data yang tidak valid atau juga hanya sekedar salah ketik. Selain itu, ada juga atribut-atribut data yang tidak relevan dengan hipotesa *data mining* yang dimiliki.

Data-data yang tidak relevan itu juga lebih baik dibuang. Pembersihan data juga akan mempengaruhi

performansi dari teknik *data mining* karena data yang ditangani akan berkurang jumlah dan kompleksitasnya.

2. Integrasi Data (*Data Integration*)

Integrasi data merupakan penggabungan data dari berbagai database ke dalam satu database baru. Tidak jarang data yang diperlukan untuk *data mining* tidak hanya berasal dari satu database tetapi juga berasal dari beberapa database atau file teks. Integrasi data dilakukan pada atribut-atribut yang mengidentifikasi entitas-entitas yang unik seperti atribut nama, jenis produk, nomor pelanggan dan lainnya. Integrasi data perlu dilakukan secara cermat karena kesalahan pada integrasi data bisa menghasilkan hasil yang menyimpang dan bahkan menyesatkan pengambilan aksi nantinya.

Sebagai contoh bila integrasi data berdasarkan jenis produk ternyata menggabungkan produk dari kategori yang berbeda maka akan didapatkan korelasi antar produk yang sebenarnya tidak ada.

3. Seleksi Data (*Data Selection*)

Data yang ada pada database sering kali tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari database.

Sebagai contoh, sebuah kasus yang meneliti faktor kecenderungan orang membeli dalam kasus market basket analisis, tidak perlu mengambil nama pelanggan, cukup dengan id pelanggan saja.

4. Transformasi Data (*Data Transformation*)

Data diubah atau digabung ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam *data mining*. Beberapa metode *data mining* membutuhkan format data yang khusus sebelum bisa diaplikasikan.

Sebagai contoh beberapa metode standar seperti analisis asosiasi dan clustering hanya bisa menerima input data kategorikal. Karenanya data berupa angka numerik yang berlanjut perlu dibagi-bagi menjadi beberapa interval. Proses ini sering disebut transformasi data.

5. Proses Mining

Merupakan suatu proses utama saat metode diterapkan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data.

6. Evaluasi Pola (*Pattern Evaluation*)

Untuk mengidentifikasi pola-pola menarik kedalam *knowledge base* yang ditemukan. Dalam tahap ini hasil dari teknik *data mining* berupa pola-pola yang khas maupun

model prediksi dievaluasi untuk menilai apakah hipotesa yang ada memang tercapai. Bila ternyata hasil yang diperoleh tidak sesuai hipotesa ada beberapa alternatif yang dapat diambil seperti menjadikannya umpan balik untuk memperbaiki proses *data mining*, mencoba metode *data mining* lain yang lebih sesuai, atau menerima hasil ini sebagai suatu hasil yang di luar dugaan yang mungkin bermanfaat.

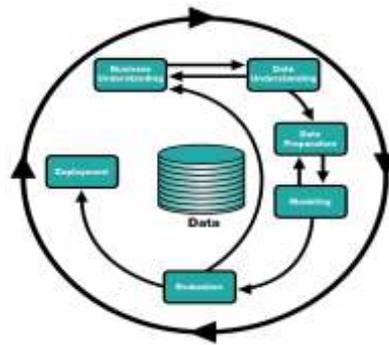
7. Presentasi Pengetahuan (*Knowledge Presentation*)

Merupakan visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai metode yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang diperoleh pengguna. Tahap terakhir dari proses *data mining* adalah bagaimana memformulasikan keputusan atau aksi dari hasil analisis yang didapat. Ada kalanya hal ini harus melibatkan orang-orang yang tidak memahami *data mining*. Karenanya presentasi hasil *data mining* dalam bentuk pengetahuan yang bisa dipahami semua orang adalah satu tahapan yang diperlukan dalam proses *data mining*. Dalam presentasi ini, visualisasi juga bisa membantu mengkomunikasikan hasil *data mining* (Han and Kamber, 2006: 6)

2.2.3 CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for *Data Mining*)

CRISP-DM (CRoss-Industry Standard Process for *Data Mining*) merupakan suatu konsorsium perusahaan yang didirikan oleh Komisi Eropa pada tahun 1996 dan telah ditetapkan sebagai proses standar dalam *data mining* yang dapat diaplikasikan di berbagai sektor industri.

Berikut ini adalah gambar proses siklus hidup pengembangan dari CRISP-DM :



Gambar 2. 2 CRISP-DM

(Larose, 2005: 8)

Keterangan gambar :

1. *Business Understanding*

Tahap pertama adalah memahami tujuan dan kebutuhan dari sudut pandang bisnis, kemudian menterjemahkan pengetahuan ini ke dalam pendefinisian

masalah dalam *data mining*. Selanjutnya akan ditentukan rencana dan strategi untuk mencapai tujuan tersebut.

2. *Data Understanding*

Tahap ini dimulai dengan pengumpulan data yang kemudian akan dilanjutkan dengan proses untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang data, mengidentifikasi masalah kualitas data, atau untuk mendeteksi adanya bagian yang menarik dari data yang dapat digunakan untuk hipotesa untuk informasi yang tersembunyi.

3. *Data Preparation*

Tahap ini meliputi semua kegiatan untuk membangun dataset akhir (data yang akan diproses pada tahap pemodelan/modeling) dari data mentah. Tahap ini dapat diulang beberapa kali. Pada tahap ini juga mencakup pemilihan tabel, record, dan atribut-atribut data, termasuk proses pembersihan dan transformasi data untuk kemudian dijadikan masukan dalam tahap pemodelan (modeling).

4. *Modeling*

Dalam tahap ini akan dilakukan pemilihan dan penerapan berbagai teknik pemodelan dan beberapa parameternya akan disesuaikan untuk mendapatkan nilai yang optimal. Secara khusus, ada beberapa teknik berbeda

yang dapat diterapkan untuk masalah *data mining* yang sama. Dipihak lain ada teknik pemodelan yang membutuhkan format data khusus. Sehingga pada tahap ini masih memungkinkan kembali ke tahap sebelumnya.

5. *Evaluation*

Pada tahap ini, model sudah terbentuk dan diharapkan memiliki kualitas baik jika dilihat dari sudut pandang analisa data. Pada tahap ini akan dilakukan evaluasi terhadap keefektifan dan kualitas model sebelum digunakan dan menentukan apakah model dapat mencapai tujuan yang ditetapkan pada fase awal (*Business Understanding*). Kunci dari tahap ini adalah menentukan apakah ada masalah bisnis yang belum dipertimbangkan. Di akhir dari tahap ini harus ditentukan penggunaan hasil proses *data mining*.

6. *Deployment*

Pada tahap ini, pengetahuan atau informasi yang telah diperoleh akan diatur dan dipresentasikan dalam bentuk khusus sehingga dapat digunakan oleh pengguna. Tahap *deployment* dapat berupa pembuatan laporan sederhana atau mengimplementasikan proses *data mining* yang berulang dalam perusahaan. Dalam banyak kasus, tahap *deployment* melibatkan konsumen, di samping analis

data, karena sangat penting bagi konsumen untuk memahami tindakan apa yang harus dilakukan untuk menggunakan model yang telah dibuat. (Larose, 2005: 8)

2.2.4 Teknik Klasifikasi pada *Data Mining*

Kelompok klasifikasi mengacu pada pembentukan kelompok data dengan menerapkan algoritma dikenal ke gudang data di bawah pemeriksaan. Metode ini berguna untuk proses bisnis yang membutuhkan informasi kategoris seperti pemasaran atau penjualan. Hal ini dapat menggunakan berbagai algoritma seperti sebagai tetangga terdekat, pohon keputusan belajar dan lain-lain. Klasifikasi juga merupakan metode analisis data yang digunakan untuk membentuk model yang mendeskripsikan kelas data yang penting, atau model yang memprediksikan trend data. Klasifikasi digunakan untuk memprediksikan kelas data yang bersifat *categorical*, sedangkan prediksi untuk memodelkan fungsi yang mempunyai nilai *continuous*.

Klasifikasi merupakan suatu teknik dengan melihat pada kelakuan dan atribut dari kelompok yang telah didefinisikan. Teknik ini dapat memberikan klasifikasi pada data baru dengan memanipulasi data yang ada yang telah diklasifikasi dan dengan menggunakan hasilnya untuk memberikan sejumlah aturan. Aturan-aturan tersebut digunakan pada data-data baru untuk diklasifikasi. Teknik ini menggunakan *supervised induction*, yang

memanfaatkan kumpulan pengujian dari *record* yang terklasifikasi untuk menentukan kelas-kelas tambahan. Salah satu contoh yang mudah dan populer adalah dengan *Decision Tree* yaitu salah satu metode klasifikasi yang paling populer karena mudah untuk diinterpretasi. *Decision Tree* adalah model prediksi menggunakan struktur pohon atau struktur berhirarki. *Decision Tree* adalah struktur *flowchart* yang menyerupai *tree* (pohon), dimana setiap simpul internal menandakan suatu tes pada atribut, setiap cabang merepresentasikan hasil tes, dan simpul daun merepresentasikan kelas atau distribusi kelas. Alur pada *Decision Tree* ditelusuri dari simpul akar ke simpul daun yang memegang prediksi kelas untuk contoh tersebut. *Decision Tree* mudah untuk dikonversi ke aturan klasifikasi (Kusnawi, 2007: 5).

2.2.5 *Decision Tree* Algoritma C4.5

Decision Tree atau pohon keputusan adalah pemetaan mengenai alternatif-alternatif pemecahan masalah yang dapat diambil dari masalah tersebut. Pohon tersebut juga memperlihatkan faktor-faktor kemungkinan/probabilitas yang akan mempengaruhi alternatif-alternatif keputusan tersebut, disertai dengan estimasi hasil akhir yang akan didapat bila kita mengambil alternatif keputusan tersebut.

Pohon keputusan adalah salah satu metode klasifikasi yang paling populer karena mudah untuk diinterpretasi oleh manusia.

Pohon keputusan adalah model prediksi menggunakan struktur pohon atau struktur berhirarki.

Konsep dari pohon keputusan adalah mengubah data menjadi pohon keputusan dan aturan-aturan keputusan. Manfaat utama dari penggunaan pohon keputusan adalah kemampuannya untuk mem-*break down* proses pengambilan keputusan yang kompleks menjadi lebih simpel sehingga pengambil keputusan akan lebih menginterpretasikan solusi dari permasalahan. Pohon keputusan juga berguna untuk mengeksplorasi data, menemukan hubungan tersembunyi antara sejumlah calon variabel *input* dengan sebuah variabel target. Pohon keputusan memadukan antara eksplorasi data dan pemodelan, sehingga sangat bagus sebagai langkah awal dalam proses pemodelan bahkan ketika dijadikan sebagai model akhir dari beberapa teknik lain (Kusrini dan Luthfi, 2009: 13).

Dalam pohon keputusan sangat berhubungan dengan Algoritma C4.5, karena dasar Algoritma C4.5 adalah pohon keputusan. Algoritma *data mining* C4.5 merupakan salah satu algoritma yang digunakan untuk melakukan klasifikasi atau segmentasi atau pengelompokan yang bersifat prediktif.

Cabang-cabang pohon keputusan merupakan pertanyaan klasifikasi dan daun-daunnya merupakan kelas-kelas atau segmen-segmennya.



Gambar 2. 3 Contoh Pohon Keputusan

(Ilmu Biner, 2014: 1)

Algoritma C4.5 merupakan salah satu algoritma *machine learning*. Dengan algoritma ini, mesin (komputer) akan diberikan sekelompok data untuk dipelajari yang disebut *learning* dataset. Kemudian hasil dari pembelajaran selanjutnya akan digunakan untuk mengolah data-data yang baru yang disebut *test* dataset. Karena Algoritma C4.5 digunakan untuk melakukan klasifikasi, jadi hasil dari pengolahan *test* dataset berupa pengelompokan data ke dalam kelas-kelasnya (Ilmu Biner, 2014: 1).

Rumus menghitung *entropy* pada Algoritma C4.5

$$Entropi (S) = \sum_{j=1}^k -p_j \log_2 p_j$$

Keterangan :

- S adalah himpunan (dataset) kasus.
- k adalah banyaknya partisi S.
- P_j adalah probabilitaas yang didapat dari Sum (Ya) atau Sum (Tidak) dibagi total kasus.

Setelah mendapatkan *entropy* dari keseluruhan kasus, lakukan analisis pada setiap atribut dan nilai-nilainya dan hitung entropinya. Langkah berikutnya yaitu dengan menghitung *Gain*, rumus daripada *Gain* adalah sebagai berikut:

$$Gain(A) = Entropi(S) - \sum_{i=1}^k \frac{|S_i|}{|S|} \times Entropi(S_i)$$

2.2.6 Confusion Matrix

Confusion matrix adalah tool yang digunakan untuk evaluasi model klasifikasi untuk memperkirakan objek yang benar atau salah. Sebuah *matrix* dari prediksi yang akan dibandingkan dengan kelas yang asli dari inputan atau dengan kata lain berisi informasi nilai *actual* dan prediksi pada klasifikasi (Gorunescu, 2011: 319).

Tabel 2. 2 Confusion Matrix 2 kelas

| Classification | Predicted class | |
|----------------|-----------------------|-----------------------|
| | Class = Yes | Class = No |
| Class=Yes | a (true positive-TP) | b (false negative-FN) |
| Class=No | c (false positive-FP) | d (true negative-TN) |

Rumus untuk menghitung tingkat akurasi pada matriks adalah:

$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TP + FP + TN + FN} = \frac{a+d}{a+b+c+d}$$

2.2.7 RapidMiner

RapidMiner merupakan perangkat lunak yang bersifat terbuka (*open source*). RapidMiner adalah sebuah solusi untuk melakukan analisis terhadap *data mining*, *text mining* dan analisis prediksi. RapidMiner menggunakan berbagai teknik deskriptif dan prediksi dalam memberikan wawasan kepada pengguna sehingga dapat membuat keputusan yang paling baik. RapidMiner memiliki kurang lebih 500 operator *data mining*, termasuk operator untuk *input*, *output*, *data preprocessing* dan visualisasi. RapidMiner merupakan *software* yang berdiri sendiri untuk analisis data dan sebagai mesin data mining yang dapat diintegrasikan pada produknya sendiri. RapidMiner ditulis dengan menggunakan bahasa java sehingga dapat bekerja di semua sistem operasi.

RapidMiner sebelumnya bernama YALE (*Yet Another Learning Environment*), dimana versi awalnya mulai dikembangkan pada tahun 2001 oleh RalfKlinkenberg, Ingo Mierswa, dan Simon Fischer di *Artificial Intelligence Unit dari University of Dortmund*. RapidMiner didistribusikan di bawah lisensi AGPL (*GNU Affero General Public License*) versi 3. Hingga saat ini telah ribuan aplikasi yang dikembangkan menggunakan RapidMiner di lebih dari 40 negara. RapidMiner sebagai *software open source* untuk *data mining* tidak perlu diragukan lagi karena software ini sudah terkemuka di dunia.

RapidMiner menempati peringkat pertama sebagai *software data mining* pada polling oleh KDnuggets, sebuah portal *data-mining* pada 2010-2011.

RapidMiner menyediakan GUI (*Graphic User Interface*) untuk merancang sebuah pipeline analitis. GUI ini akan menghasilkan file XML (*Extensible Markup Language*) yang mendefinisikan proses analitis keinginan pengguna untuk diterapkan ke data. File ini kemudian dibaca oleh RapidMiner untuk menjalankan analisis secara otomatis (Aprilla dkk., 2013: 8).

2.2.8 MATLAB

MATLAB merupakan bahasa canggih untuk komputasi teknik. MATLAB merupakan integrasi dari komputasi, visualisasi dan pemrograman dalam suatu lingkungan yang mudah digunakan, karena permasalahan dan pemecahannya dinyatakan dalam notasi matematika biasa.

Kegunaan MATLAB secara umum adalah untuk :

- a. Matematika dan komputasi.
- b. Pengembangan dan algoritma.
- c. Pemodelan, simulasi dan pembuatan *prototype*.
- d. Analisa data, eksplorasi dan visualisasi.
- e. Pembuatan aplikasi termasuk pembuatan *graphical user interface*.

MATLAB adalah sistem interaktif dengan elemen dasar array yang merupakan basis datanya. Array tersebut tidak perlu dinyatakan khusus seperti di bahasa pemrograman yang ada sekarang. MATLAB merupakan sekumpulan fungsi-fungsi yang dapat dipanggil dan dieksekusi. Fungsi-fungsi tersebut dibagi-bagi berdasarkan kegunaannya yang dikelompokkan didalam *toolbox* yang ada pada MATLAB (Pujiriyanto, 2004: 1).

2.2.9 Beasiswa

Pada dasarnya, beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Sesuai dengan ketentuan pasal 4 ayat (1) UU PPh/2000, disebutkan pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apapun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia yang digunakan untuk menambah kekayaan Wajib Pajak (WP), karena beasiswa bisa diartikan menambah kemampuan ekonomis bagi penerimanya, berarti beasiswa merupakan penghasilan. Jawa Pos (dalam Kartiko, 2010: 2).

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-

cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja setelah selesainya pendidikan (Putra dan Hardiyanti, 2011: 287).

2.3 Microsoft Access 2007

Microsoft Access merupakan salah satu produk *database engine* dari *Microsoft* yang sudah sangat dikenal. Dari produk-produk *Access* versi sebelumnya, maka dapat kita simpulkan bahwa *Access* merupakan sebuah *database engine* yang walaupun sederhana namun dapat diandalkan dan sangat mudah digunakan.

Fasilitas yang disediakan tergolong lengkap dan sangat memadai untuk kebutuhan studi atau kebutuhan bisnis dengan skala kecil menengah (Solution Winpec, 2007: 1).

2.4 Metode Analisis Sistem

Menurut Wukil Ragil (2010:17), metode PIECES adalah metode analisis sebagai dasar untuk memperoleh pokok-pokok permasalahan yang lebih spesifik. Dalam menganalisis sebuah sistem, biasanya akan dilakukan terhadap beberapa aspek antara lain adalah kinerja, informasi, ekonomi, keamanan aplikasi, efisiensi dan pelayanan pelanggan. Analisis ini disebut dengan *PIECES Analysis (Performance, Information, Economy, Control, Eficiency and Service)*.

Analisis PIECES ini sangat penting untuk dilakukan sebelum mengembangkan sebuah sistem informasi karena dalam analisis ini biasanya akan ditemukan beberapa masalah utama maupun masalah yang bersifat gejala dari masalah utama.

Metode ini menggunakan enam variabel evaluasi yaitu :

1. *Performance* (kinerja)

Kinerja merupakan variabel pertama dalam metode analisis PIECES. Dimana memiliki peran penting untuk menilai apakah proses atau prosedur yang ada masih mungkin ditingkatkan kinerjanya, dan melihat sejauh mana dan seberapa handalkah suatu sistem informasi dalam berproses untuk menghasilkan tujuan yang diinginkan. Dalam hal ini kinerja diukur dari:

a. *Throughput*

Yaitu jumlah pekerjaan/*output/deliverables* yang dapat dilakukan/dihasilkan pada saat tertentu.

b. *Response time*

Yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan serangkaian kegiatan untuk menghasilkan *output* atau *deliverables* tertentu.

2. *Information* (informasi)

Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat diperbaiki sehingga kualitas informasi yang dihasilkan menjadi semakin baik. Informasi yang disajikan haruslah benar-benar mempunyai nilai yang berguna.

Hal ini dapat diukur dengan :

- a. Keluaran (*outputs*) : Suatu sistem dalam memproduksi keluaran.
- b. Masukan (*inputs*) : Dalam memasukkan suatu data sehingga kemudian diolah untuk menjadi informasi yang berguna.

3. *Economic* (ekonomi)

Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat ditingkatkan manfaatnya (nilai gunanya) atau diturunkan biaya penyelenggaraannya.

4. *Control* (pengendalian)

Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat ditingkatkan sehingga kualitas pengendalian menjadi semakin baik, dan kemampuannya untuk mendeteksi kesalahan/kecurangan menjadi semakin baik pula.

5. *Efficiency* (efisiensi)

Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat diperbaiki, sehingga tercapai peningkatan efisiensi operasi, dan harus lebih unggul dari pada sistem manual.

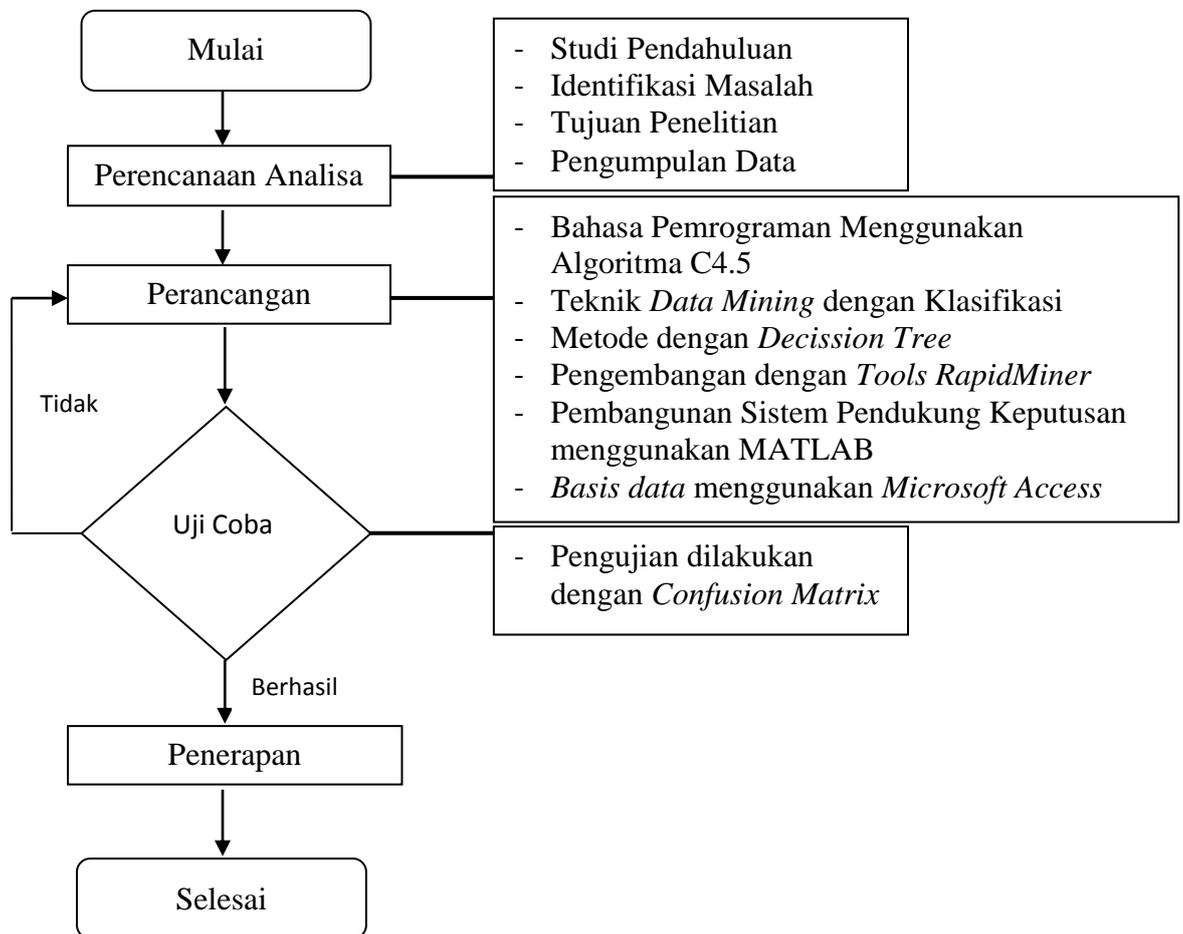
6. *Service* (layanan)

Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat diperbaiki kemampuannya untuk mencapai peningkatan kualitas layanan. Buatlah kualitas layanan yang sangat *user friendly* untuk *end-user* (pengguna) sehingga pengguna mendapatkan kualitas layanan yang baik.

2.5 Kerangka Berpikir

Pendidikan bisa dikatakan adalah salah satu kunci pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas. Adanya Beasiswa adalah salah satu wujudnya. Bantuan yang diberikan oleh pihak tertentu kepada perorangan yang digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Untuk mempermudah proses pemberian beasiswa, maka perlu dibangun suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu memberikan rekomendasi penerima beasiswa.

Penulis membuat gambaran singkat sebagai alur penyusunan dengan kerangka pemikiran sebagai berikut:



Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran

Penelitian yang diangkat tentang sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa, dimana sebuah penelitian tidak bisa terlepas dari studi pendahuluan, identifikasi masalah, tujuan penelitian, dan pengumpulan data. Jadi penelitian ini tidak asal dibuat begitu saja, ada acuan atau pendamping dari penelitian terdahulu yaitu studi *literature* dan observasi sebagai metode pengumpulan data-data yang dibutuhkan dan bagaimana rancangan dalam pengembangan sistem.

Setelah semua data terkumpul, membangun klasifikasi menggunakan metode *Decision Tree* Algoritma C4.5. Data yang dianalisis adalah data *training* dan data *testing*, data tersebut digunakan untuk memperoleh hasil klasifikasi. Hasil klasifikasi dievaluasi dan divalidasi dengan *Confusion Matrix* untuk mengukur tingkat akurasi dari hasil klasifikasi tersebut. Dalam mengukur tingkat akurasi tersebut menggunakan *Tools* RapidMiner. Sehingga dapat dinilai apakah hasil yang ingin dicapai sudah berhasil atau belum.

Confusion matrix sendiri merupakan sebuah metode untuk evaluasi yang menggunakan tabel *matrix*. Sehingga terbentuklah *rule* hasil klasifikasi berupa pohon keputusan. Setelah terbentuk *rule* hasil klasifikasi diterapkan pohon keputusan itu untuk membangun sistem pendukung keputusan dengan MATLAB.

Setelah adanya perancangan dan pembangunan sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa sudah selesai dibuat, dilakukan suatu pengujian sistem. Tujuannya adalah untuk menguji sistem apakah valid (layak digunakan) atau tidak valid (tidak layak digunakan).

Dengan demikian diharapkan dengan dibangunnya sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa di SMPN 2 Rembang dapat membantu mempermudah pengambilan keputusan pihak sekolah dan menyelesaikan permasalahan yang ada.

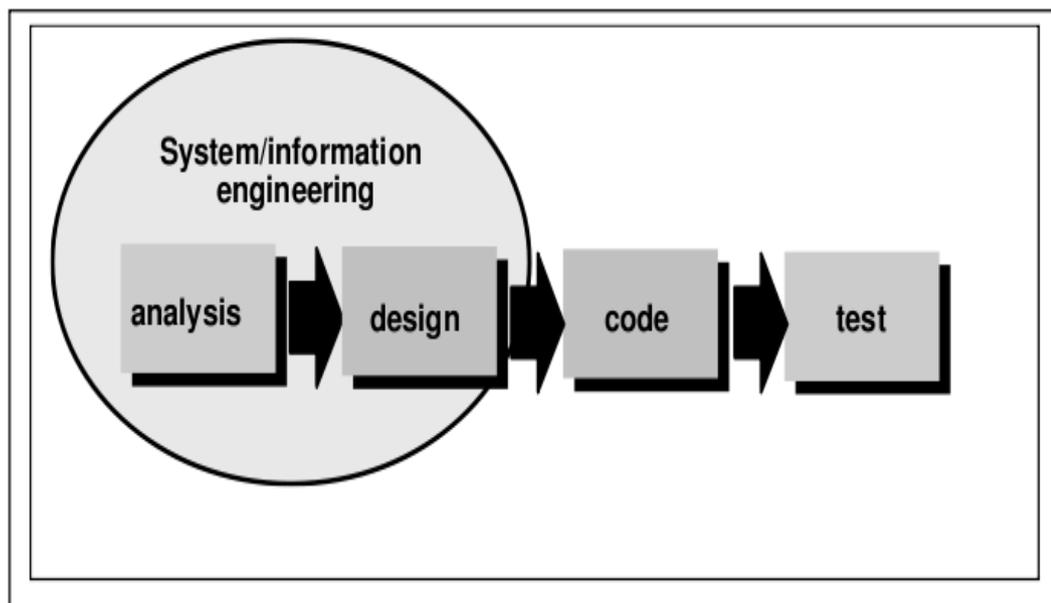
BAB III

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pembuatan skripsi ini adalah dengan menggunakan metode Sekuensial Linier (*Waterfall*).

Menurut Pressman (2002: 37), menyatakan Sekuensial Linier merupakan sebuah pendekatan perangkat lunak yang dimulai pada proses analisis perangkat lunak, dilanjutkan desain perangkat lunak kemudian kode pembuatan perangkat lunak dan diakhiri dengan pengujian perangkat lunak.

Berikut ini adalah gambar model sekuensial linier:



Gambar 3. 1 Model Sekuensial Linier (*Waterfall*)

(Fawaid, 2014: 2)

3.1 Analisis Pengumpulan Data

3.1.1 Studi Pendahuluan

3.1.1.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 2 Rembang yang beralamat di Jalan P. Sudirman No. 127, Rembang. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Januari sampai dengan bulan April tahun 2015.

3.1.1.2 Objek Penelitian

Dalam penelitian ini, dilakukan dengan mengambil objek penelitian data-data siswa baru tahun ajaran 2014/2015 Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Rembang.

3.1.1.3 Metode Pengumpulan Data

1. Wawancara

Bertatap muka secara langsung dengan pihak sekolah di SMP N 2 Rembang seperti Kepala Sekolah untuk meminta ijin penelitian, guru BK (Bimbingan Konseling) dan beberapa guru lainnya untuk mendapatkan informasi mengenai sistem yang digunakan pihak sekolah dalam pemberian beasiswa.

2. Dokumentasi

Data yang diperoleh dalam penelitian ini merupakan data primer yaitu data yang didapatkan secara langsung dari sumber data, dalam hal ini data identitas siswa-siswi dan data hasil pemberian

beasiswa yang sudah ada diperoleh melalui *softcopy* dan *hardcopy* yang tersedia dari Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Rembang untuk dipelajari guna memberikan informasi dengan penelitian yang akan dilakukan.

Selain itu terdapat data sekunder yaitu dengan angket. Pada penelitian ini di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Rembang menggunakan angket untuk proses pemberian beasiswa. Angket ini juga akan digunakan lagi untuk uji sistem pendukung keputusan yang dibuat.

Angket dapat dilihat pada gambar 3.2.

3.1.1.4 Identifikasi Masalah dan Kebutuhan Pengguna

Calon penerima beasiswa dipilih berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh lembaga yang pemberi beasiswa. Pemberian beasiswa dilakukan oleh beberapa lembaga untuk membantu seseorang yang kurang mampu maupun sebagai penghargaan bagi siswa-siswi yang berprestasi. Sehingga sangat berpengaruh jika hasil pemberian beasiswa terjadi kesalahan, karena dengan beasiswa siswa-siswi bisa lebih bersemangat dalam belajar dan tentu sangat membantu dalam segi ekonomi keluarganya.

Dalam pengambilan keputusan pemberian beasiswa masih terdapat masalah-masalah dan faktor-faktor penyebab masalah tersebut bisa terjadi diantaranya sebagai berikut :

- Penentuan pemberian beasiswa di SMP N 2 Rembang masih dilakukan melalui perhitungan oleh guru sendiri. Perhitungan dilakukan bukan dengan rumus atau pembobotan baku dengan perkiraan sendiri mana yang kira-kira layak menerima beasiswa.
- Dalam pemberian beasiswa pihak sekolah SMP N 2 Rembang mengalami kendala atau kesulitan dalam mengambil sebuah keputusan. Karena dengan mengira

sendiri, guru merasa terbebani dan ragu dengan hasil keputusan yang dibuat.

- Waktu yang dibutuhkan pihak sekolah SMP N 2 Rembang dalam pemberian beasiswa bisa mencapai 3 sampai 4 minggu. Karena tugasnya guru tersebut bukan hanya mengurus beasiswa siswa-siswinya tapi banyak tugas lain yang harus diselesaikan. Pada tahun 2014 banyak data siswa-siswi berjumlah 275 orang yang mengajukan beasiswa, sehingga membutuhkan waktu hampir 4 minggu untuk menyelesaikannya.

Pada kendala di atas dapat dilihat bahwa masalah yang terjadi masih menggunakan sistem yang manual, untuk itu dibuat aplikasi sistem pendukung keputusan yang dapat memudahkan pihak SMP N 2 Rembang dalam menghadapi masalah yang terjadi pada proses pemberian beasiswa dibanding menggunakan sistem manual.

Tabel 3. 1 Identifikasi Masalah (Sistem Lama) dan Kebutuhan Pengguna.

| No | JENIS ANALISIS | IDENTIFIKASI MASALAH (SISTEM LAMA) | KEBUTUHAN PENGGUNA |
|----|---|--|---|
| 1 | Analisis Kinerja (<i>Performance</i>) | Proses kinerja kurang baik, karena data diproses secara manual sehingga belum dapat memberikan waktu tanggap yang cepat. | Membuat proses kinerja bisa menjadi lebih cepat dengan menggunakan perangkat lunak. |

| | | | |
|---|--|--|---|
| 2 | Analisis Informasi (<i>Information</i>) | Informasi hasil yang kurang akurat menyebabkan beasiswa tidak tepat sasaran. | Aplikasi yang dibuat bisa memberikan hasil yang akurat sehingga informasi beasiswa bisa tepat sasaran. |
| 3 | Analisis Ekonomi (<i>Economy</i>) | Penggunaan kertas, tinta untuk mencetak dokumen sangat boros karena kelas 1 ada 7 kelas dan setiap kelas mendapatkan cetakan hasil beasiswa, jika terjadi kesalahan harus membuat dari awal yang membutuhkan banyak kertas. Serta keluarnya biaya rapat, seperti biaya makanan dan gaji tambahan untuk 7 guru yang menangani beasiswa. | Aplikasi yang dibuat bisa menghemat penggunaan kertas, tinta, dan uang yang akan dikeluarkan. |
| 4 | Analisis Kontrol (<i>Control</i>) | Pemberian beasiswa secara manual akan sulit melakukan <i>control</i> karena pemrosesan data dilakukan oleh manusia. Dan kemungkinan terjadinya kesalahan, kecurangan, dan manipulasi data sangat besar. | Aplikasi yang dibuat lebih memudahkan pengguna mengontrol dan mengurangi adanya kesalahan hasil beasiswa. |
| 5 | Analisis Efisiensi | Proses pemberian beasiswa memakan waktu yang lama, | Aplikasi yang dibuat bisa memberikan hasil |

| | | | |
|---|--|--|--|
| | (<i>Efficiency</i>) | karena hasil yang didapat bisa 3 sampai 4 minggu. Karena membutuhkan waktu untuk rapat dan perhitungan yang dikira-kira sendiri. | beasiswa hanya dalam 1 hari. Sehingga dapat mengefisienkan waktu. |
| 6 | Analisis Pelayanan (<i>Service</i>) | Pelayanan pada siswa-siswi akan memakan banyak waktu karena harus menunggu pemrosesan hasil beasiswa selama 3 sampai 4 minggu. | Aplikasi yang dibuat bisa membantu dalam melayani siswa-siswi menjadi lebih cepat. |

3.1.2 Prinsip dan Konsep Analisis

3.1.2.1 Perangkat Keras yang Digunakan

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan dapat dilihat tabel 3.2 sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Spesifikasi *Hardware* yang Digunakan

| No | Spesifikasi Hardware | Kebutuhan | Ketersediaan |
|----|----------------------|--|--------------|
| 1 | Processor | Intel(R) Core(TM) i3- 2310M CPU @ 2.10GHz | V |
| 2 | RAM | 4GB | V |
| 3 | Harddisk | 500GB | V |
| 4 | Monitor | 13" | V |

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Untuk membangun dan membuat sistem pendukung keputusan ini menggunakan :

1. Microsoft Windows 7 sebagai OS laptop.
2. Microsoft Excel 2007 sebagai media penulisan datashet.
3. Microsoft Access 2007 sebagai database.
4. RapidMiner, *framework* yang akan digunakan untuk melihat hasil akurasi dari algoritma yang digunakan terhadap dataset yang sedang diteliti.
5. MATLAB, *framework* yang akan digunakan untuk mengolah dataset dalam klasifikasi pemberian beasiswa menggunakan metode *data mining*.

3.2 Desain Penelitian

Desain pada penelitian ini menggunakan model standarisasi *data mining* yaitu CRISP-DM (*Cross Industry Standart Process for Data Mining*). Langkah-langkah sebagai berikut:

3.2.1 Pemahaman Bisnis (Business Understanding)

Penelitian ini mengedepankan penentuan tujuan proyek dan kebutuhan secara detail dalam lingkup bisnis, serta juga menerjemahkan tujuan dan batasan dari data yang diambil dari Sekolah Menengah Pertama menjadi rumus dari permasalahan *data mining* mulai dari menyiapkan strategi awal hingga metode yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan.

3.2.2 Pemahaman Data (*Data Understanding*)

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumber data primer. Data diperoleh dari Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Rembang.

Lihat tabel 3.3 yaitu data yang dikumpulkan yaitu data siswa baru tahun ajaran 2014/2015 dan tabel 3.4 yaitu keterangan data siswa di bawah ini.

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P |
|-------|-------|------------------------------|--------------|-------------------|---------------|---------|------------|-----|-------|-------------|----------|--------|-------------------|------------|-------------|
| KILAS | NIS | Nama Siswa | Tempat Lahir | Tanggal Lahir | Jenis Kelamin | Agama | JPO | JTO | RAPOR | KIPRIADIAN | PRESTASI | IKSUKL | TRANSPORTASI | JARAK (Km) | REKOMENDASI |
| 2 | VII-1 | ABHISTA PANEMBAN BINATAMA | Rembang | 5 Desember 2001 | Laki laki | Islam | 3,000,000 | 3 | B+ | Sangat Baik | - | 1 | Bers sepeda | 0,5 | LAYAK |
| 3 | VII-1 | ALIFEYA HALIMATUS SIVA | Rembang | 25 Maret 2002 | Perempuan | Islam | 1,000,000 | 2 | B+ | Baik | - | 4 | Bers sepeda | 5 | LAYAK |
| 4 | VII-1 | ANASTASIA GITA MELIDA | Rembang | 5 Mei 2002 | Perempuan | Katolik | 1,000,000 | 2 | B+ | Baik | - | 3 | Kendaraan Pribadi | 20 | LAYAK |
| 5 | VII-1 | ARCHANGELA RENATA PATRICIA | Klaten | 11 Januari 2002 | Perempuan | Katolik | 7,000,000 | 2 | A- | Baik | - | 1 | Kendaraan Pribadi | 4 | TIDAK LAYAK |
| 6 | VII-1 | ARRIVAL ILHAM ARIESTA A. | Rembang | 09 April 2002 | Laki laki | Islam | 5,000,000 | 2 | B+ | Sangat Baik | - | 2 | Bers sepeda | 2 | TIDAK LAYAK |
| 7 | VII-1 | BAKTI FITRIANI NUJUMUL A. | Rembang | 2 Desember 2001 | Perempuan | Islam | 2,700,000 | 2 | B+ | Baik | - | 3 | Bers sepeda | 7 | LAYAK |
| 8 | VII-1 | CHRISTIAN BAYU WIBOWO | Kudus | 29 Desember 2001 | Laki laki | Katolik | 8,000,000 | 2 | B+ | Baik | - | 3 | Bers sepeda | 5 | TIDAK LAYAK |
| 9 | VII-1 | DURROTUNNISA FARAH AZ Z. | Rembang | 10 September 2001 | Perempuan | Islam | 5,250,000 | 3 | B+ | Sangat Baik | - | 1 | Kendaraan Pribadi | 4 | LAYAK |
| 10 | VII-1 | DWILINA NUR HAZIZAH | Rembang | 15 Agustus 2002 | Perempuan | Islam | 3,500,000 | 1 | B+ | Sangat Baik | - | 3 | Kendaraan Umum | 2,5 | TIDAK LAYAK |
| 11 | VII-1 | ELANG PUANA SAPUTRA | Pati | 6 Mei 2002 | Laki laki | Islam | 3,000,000 | 3 | A- | Baik | Kec | 4 | Bers sepeda | 5 | TIDAK LAYAK |
| 12 | VII-1 | FAEKHAN ASROBI | Rembang | 10 Desember 2001 | Laki laki | Islam | 4,000,000 | 2 | B+ | Sangat Baik | - | 1 | Bers sepeda | 0,5 | TIDAK LAYAK |
| 13 | VII-1 | HARIS NUR RAHMAWATI | Rembang | 12 November 2001 | Perempuan | Islam | 1,000,000 | 3 | A- | Baik | - | 5 | Bers sepeda | 6 | LAYAK |
| 14 | VII-1 | HASNA SEHABSABILLA SALWA | Rembang | 29 Oktober 2001 | Perempuan | Islam | 4,650,000 | 3 | B+ | Baik | - | 1 | Bers sepeda | 1 | TIDAK LAYAK |
| 15 | VII-1 | HENDRA WAHYU PAMUNGKAS | Rembang | 4 Juli 2002 | Laki laki | Islam | 3,000,000 | 3 | B+ | Sangat Baik | - | 3 | Bers sepeda | 2 | TIDAK LAYAK |
| 16 | VII-1 | HUSNA AL AMIN | Rembang | 25 Maret 2002 | Laki laki | Islam | 6,000,000 | 3 | B+ | Sangat Baik | - | 1 | Bers sepeda | 5 | LAYAK |
| 17 | VII-1 | LARASATI DYAH KIRANA | Rembang | 14 September 2002 | Perempuan | Islam | 8,000,000 | 3 | B+ | Sangat Baik | - | 2 | Kendaraan Pribadi | 1 | TIDAK LAYAK |
| 18 | VII-1 | LIA MASRUOH | Rembang | 30 April 2002 | Perempuan | Islam | 1,500,000 | 2 | B+ | Sangat Baik | - | 5 | Kendaraan Umum | 3 | TIDAK LAYAK |
| 19 | VII-1 | MEISYA RIZKI DAMARANTI | Rembang | 24 Mei 2002 | Perempuan | Islam | 2,800,000 | 5 | B+ | Baik | - | 2 | Kendaraan Pribadi | 2 | LAYAK |
| 20 | VII-1 | MOCHAMMAD ARIEF STAIFUDIN | Rembang | 11 September 2001 | Laki laki | Islam | 1,000,000 | 2 | B+ | Baik | - | 3 | Bers sepeda | 2,5 | LAYAK |
| 21 | VII-1 | MUHAMMAD ADYA MAULANA | Rembang | 26 Mei 2002 | Laki laki | Islam | 10,000,000 | 2 | B+ | Baik | - | 4 | Kendaraan Pribadi | 4 | TIDAK LAYAK |
| 22 | VII-1 | NAFTALENA PATRICIA DELA R. | Rembang | 5 Juni 2002 | Perempuan | Islam | 1,500,000 | 2 | B+ | Sangat Baik | Kab | 2 | Bers sepeda | 2 | LAYAK |
| 23 | VII-1 | NAILA ABHISTA VERIVANTI | Rembang | 14 Juni 2002 | Perempuan | Islam | 3,500,000 | 3 | B+ | Baik | - | 1 | Kendaraan Pribadi | 2 | TIDAK LAYAK |
| 24 | VII-1 | NINDY STAETIRA | Rembang | 30 November 2001 | Perempuan | Islam | 5,000,000 | 2 | B+ | Baik | Kec | 1 | Kendaraan Pribadi | 5 | TIDAK LAYAK |
| 25 | VII-1 | PRISTANDHINI PUTRI RIHANASTI | Rembang | 19 Juni 2002 | Perempuan | Islam | 3,000,000 | 3 | B+ | Sangat Baik | - | 1 | Bers sepeda | 2 | LAYAK |
| 26 | VII-1 | SAHIT RICAHYANA | Rembang | 14 November 2002 | Laki laki | Islam | 500,000 | 1 | B+ | Baik | - | 2 | Kendaraan Umum | 6 | LAYAK |
| 27 | VII-1 | SALSABILA GALUH PAVESTRI | Surabaya | 27 Juli 2002 | Perempuan | Islam | 5,000,000 | 2 | B+ | Baik | - | 2 | Kendaraan Pribadi | 3 | TIDAK LAYAK |
| 28 | VII-1 | SHONNIA ANGGELLY A. | Rembang | 23 September 2002 | Perempuan | Islam | 5,000,000 | 10 | B+ | Baik | - | 3 | Bers sepeda | 3 | LAYAK |
| 29 | VII-1 | YUNITA DWILESTARI | Rembang | 7 Juni 2002 | Perempuan | Islam | 700,000 | 2 | B+ | Baik | - | 2 | Bers sepeda | 3 | LAYAK |
| 30 | VII-2 | ADITYA KRISNA OKTAVIAN | Rembang | 09 Oktober 2001 | Laki laki | Islam | 2,500,000 | 1 | B+ | Baik | Kab | 2 | Kendaraan Pribadi | 1 | TIDAK LAYAK |

Tabel 3. 3 Data Siswa Awal SMP N 2 Rembang

Keterangan :

Tabel 3. 4 Keterangan Data Siswa

| | |
|-----------------------------------|--|
| Kelas | Atribut ini menginformasikan kelas yang ditempati |
| NIS | Atribut NIS yang dimiliki siswa SMP N 2 Rembang |
| Nama Siswa | Atribut yang difungsikan sebagai ID |
| Tempat Lahir | Atribut ini menginformasikan tempat lahir siswa SMP N 2 Rembang |
| Tanggal Lahir | Atribut ini menginformasikan tanggal lahir siswa SMP N 2 Rembang |
| Jenis Kelamin | Atribut ini menginformasikan jenis kelamin siswa SMP N 2 Rembang |
| Agama | Atribut ini menginformasikan agama yang dimiliki siswa SMP N 2 Rembang |
| Jumlah Penghasilan Orangtua (JPO) | Atribut ini menginformasikan jumlah penghasilan orangtua saat ini |
| Jumlah Tanggungan Orangtua (JTO) | Atribut ini menginformasikan jumlah tanggungan orangtua di keluarga siswa SMP N 2 Rembang |
| Rapor | Atribut ini menginformasikan nilai rata-rata rapor siswa pada semester 1 |
| Kepribadian | Atribut ini menginformasikan kepribadian siswa di SMP N 2 Rembang |
| Ekstrakurikuler | Atribut ini menginformasikan ekstrakurikuler yang diikuti siswa di SMP N 2 Rembang |
| Transportasi | Atribut ini menginformasikan transportasi yang dipakai siswa saat berangkat dan pulang sekolah |
| Jarak | Atribut ini menginformasikan jarak yang ditempuh siswa dari rumah ke SMP N 2 Rembang |
| Rekomendasi | Atribut ini menginformasikan keterangan siswa layak atau tidak layak mendapatkan beasiswa di SMP N 2 Rembang |

3.2.3 Pengolahan Data (*Data Preparation*)

Data-data kemudian dilakukan pemilihan atribut dan sebagian dari data dalam atribut yang ada akan dikonversikan untuk memudahkan proses *data mining*, karena data akan diproses dengan *tools* bantu *data mining*.

Data yang digunakan adalah sumber data primer. Data diperoleh dari Sekolah Menengah Pertama 2 Rembang. Data yang dikumpulkan yaitu data siswa baru tahun ajaran 2014/2015 dengan atribut kelas, NIS, nama siswa, tempat lahir, tanggal lahir, jenis kelamin, agama, jumlah penghasilan orangtua (JPO), jumlah tanggungan orangtua (JTO), rapor, kepribadian, ekstrakurikuler (Ekskul), transportasi, jarak (Km), rekomendasi.

Pengolahan Data ada pada tabel 3.5 dan tabel 3.6 sebagai berikut :

Tabel 3. 5 Pemilihan Atribut

| Atribut | Detail Penggunaan | |
|-----------------------------------|-------------------|-------------|
| Kelas | X | No |
| NIS | X | No |
| Nama Siswa | √ | ID |
| Tempat Lahir | X | No |
| Tanggal Lahir | X | No |
| Jenis Kelamin | X | No |
| Agama | X | No |
| Jumlah Penghasilan Orangtua (JPO) | √ | Nilai Model |
| Jumlah Tanggungan | √ | Nilai Model |

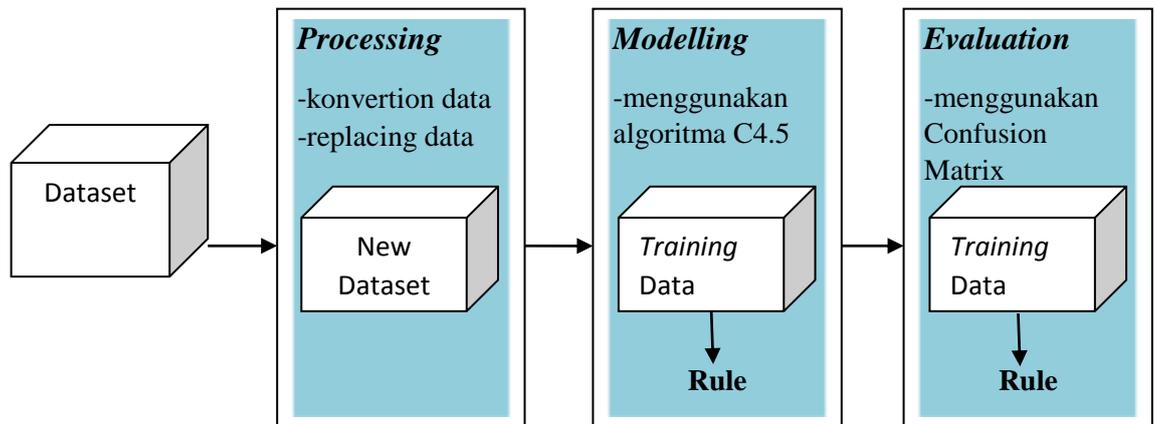
| | | |
|-----------------|---|--------------|
| Orangtua (JTO) | | |
| Rapor | √ | Nilai Model |
| Kepribadian | √ | Nilai Model |
| Ekstrakurikuler | √ | Nilai Model |
| Transportasi | √ | Nilai Model |
| Jarak | √ | Nilai Model |
| Rekomendasi | √ | Label Target |

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|----|----------------------------------|------------|-----|-------|-------------|----------|-------|-------------------|------------|-------------|
| | Nama Siswa | JPO | JTO | RAPOR | KEPUBADIAN | PRESTASI | IKMUL | TRANSPORTASI | JARAK (km) | REKOMENDASI |
| 1 | AGRESTIA PANEMBAN RENATAMA | 3,000,000 | 3 | B- | Sangat Baik | - | 1 | Bers sepeda | 0.5 | LAYAK |
| 2 | ALIFTA HALDATUS SIVA | 1,000,000 | 2 | B- | Baik | - | 4 | Bers sepeda | 5 | LAYAK |
| 3 | ANASTASIA GITA MELUDA | 1,000,000 | 2 | B- | Baik | - | 3 | Kendaraan Pribadi | 20 | LAYAK |
| 4 | ARCHANGELA RENATA PATRICIA | 7,000,000 | 2 | A- | Baik | - | 1 | Kendaraan Pribadi | 4 | TIDAK LAYAK |
| 5 | ARCTVAL ILHAM AGRESTA ARDANSYAH | 5,000,000 | 2 | B- | Sangat Baik | - | 2 | Bers sepeda | 2 | TIDAK LAYAK |
| 6 | BAKTI FITRIANI NUTUMIL AZIZAH | 2,700,000 | 2 | B- | Baik | - | 3 | Bers sepeda | 7 | LAYAK |
| 7 | CHRISTIAN BATU WIBOWO | 8,000,000 | 2 | B- | Baik | - | 3 | Bers sepeda | 5 | TIDAK LAYAK |
| 8 | DJURROTUNNISA FARAH AZ ZAHRA | 5,250,000 | 3 | B- | Sangat Baik | - | 1 | Kendaraan Pribadi | 4 | LAYAK |
| 9 | DWI LISA NUR HAZIZAH | 3,500,000 | 1 | B- | Sangat Baik | - | 3 | Kendaraan Umum | 2.5 | TIDAK LAYAK |
| 10 | ELANG PUANA SAPUTRA | 3,000,000 | 3 | A- | Baik | Kec | 4 | Bers sepeda | 5 | TIDAK LAYAK |
| 11 | FARUKHAN ASROBI | 4,000,000 | 2 | B- | Sangat Baik | - | 1 | Bers sepeda | 0.5 | TIDAK LAYAK |
| 12 | HABIS NUR RAHMAWATI | 1,000,000 | 3 | A- | Baik | - | 5 | Bers sepeda | 6 | LAYAK |
| 13 | HANSA SHELSABILLA SALWA | 4,650,000 | 3 | B- | Baik | - | 1 | Bers sepeda | 1 | TIDAK LAYAK |
| 14 | HENDRA WAHYU PAMUNGKAS | 3,000,000 | 3 | B- | Sangat Baik | - | 3 | Bers sepeda | 2 | TIDAK LAYAK |
| 15 | HUSNA AL AMIN | 6,000,000 | 3 | B- | Sangat Baik | - | 1 | Bers sepeda | 5 | LAYAK |
| 16 | LARASATI DYAH AURANA | 8,000,000 | 3 | B- | Sangat Baik | - | 2 | Kendaraan Pribadi | 1 | TIDAK LAYAK |
| 17 | LILA MASRUOH | 1,500,000 | 2 | B- | Sangat Baik | - | 5 | Kendaraan Umum | 3 | TIDAK LAYAK |
| 18 | MEISTA REZKI DAMBRANTI | 2,800,000 | 5 | B- | Baik | - | 2 | Kendaraan Pribadi | 2 | LAYAK |
| 19 | MUCHAMMAD ANIF SYAFUDIN | 1,000,000 | 2 | B- | Baik | - | 3 | Bers sepeda | 2.5 | LAYAK |
| 20 | MURAHADAD ADYA MAULANA | 10,000,000 | 2 | B- | Baik | - | 4 | Kendaraan Pribadi | 4 | TIDAK LAYAK |
| 21 | NAFTALENA PATRICIA DELA ROSA | 1,500,000 | 2 | B- | Sangat Baik | Kab | 2 | Bers sepeda | 2 | LAYAK |
| 22 | NAILA AGRESTA VERITANTI | 3,500,000 | 3 | B- | Baik | - | 1 | Kendaraan Pribadi | 2 | TIDAK LAYAK |
| 23 | NANDY SYAFRA | 5,000,000 | 2 | B- | Baik | Kec | 1 | Kendaraan Pribadi | 5 | TIDAK LAYAK |
| 24 | PRISTANDHINI PUTRI RIEHANASTI | 3,000,000 | 3 | B- | Sangat Baik | - | 1 | Bers sepeda | 2 | LAYAK |
| 25 | SAHITI RICARTANA | 500,000 | 1 | B- | Baik | - | 2 | Kendaraan Umum | 6 | LAYAK |
| 26 | SALSABILA GAJIH PAVESTRI | 5,000,000 | 2 | B- | Baik | - | 2 | Kendaraan Pribadi | 3 | TIDAK LAYAK |
| 27 | SEBONNA ANGGELLY ATTURAHMANAWATI | 5,000,000 | 10 | B- | Baik | - | 3 | Bers sepeda | 3 | LAYAK |

Tabel 3. 6 Data Siswa Setelah Pemilihan Atribut

3.2.4 Pemodelan (*Modelling*)

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Algoritma C4.5 untuk melakukan pengukuran akurasi dalam penelitian ini akan menggunakan *tools* RapidMiner. Berikut adalah gambaran pemodelan penelitian:



Gambar 3. 3 Model penelitian yang Diusulkan

3.2.5 Validasi dan Evaluasi

Dalam tahapan ini akan dilakukan validasi serta pengukuran keakuratan hasil yang dicapai oleh model menggunakan beberapa teknik yang terdapat dalam *framework* RapidMiner yaitu *confusion matrix* untuk pengukuran tingkat akurasi model, dan *split validation* untuk validasi.

Pada tahap pengujian model ini data yang digunakan telah melewati tahap preprosesing. Selanjutnya data akan dilihat nilai akurasi dan *rule* pada RapidMiner.

3.2.6 Penyebaran (*Deployment*)

Hasil dari penelitian ini berupa analisis yang mengarah ke *Decision Support System* (DSS) yang diharapkan dapat digunakan oleh guru atau pihak yang bersangkutan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan beasiswa dengan atribut yang telah dijabarkan, serta juga sebagai pengetahuan guru dan siswa tentang faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam pemberian beasiswa. Selain itu hasil dari analisa ini juga akan digunakan

dasar perancangan sebuah sistem pengambil keputusan guna melakukan identifikasi dan klasifikasi pemberian beasiswa.

Untuk mempermudah dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa, maka dilakukan perancangan *interface* untuk tampilan sistem tersebut. Berikut adalah perancangan *interface* Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa pada gambar 3.4 di bawah ini.

| SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SMP N 2 REMBANG | | |
|---|------------------------|-----------------------------|
| NAMA | <input type="text"/> | |
| JPO | <input type="text"/> | |
| JTO | <input type="text"/> | |
| RAPOR | <input type="text"/> | |
| KEPRIBADIAN | <input type="text"/> | |
| PRESTASI | <input type="text"/> | |
| EKSKUL | <input type="text"/> | |
| TRANSPORTASI | <input type="text"/> | |
| JARAK | <input type="text"/> | |
| | HASIL KEPUTUSAN | KETERANGAN LEAF NODE |
| REKOMENDASI | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| SIMPAN | RESET | VIEW |

Gambar 3. 4 Desain Antarmuka

3.3 Pengkodean Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengkodean dari rancangan aplikasi, dan rancangan tampilan. Aplikasi menggunakan metode *Decision Tree*

Algoritma C4.5 dengan *Tools* RapidMiner dan pembangunan sistem menggunakan MATLAB.

RapidMiner adalah sebuah solusi untuk melakukan analisis terhadap *data mining*, text mining dan analisis prediksi. RapidMiner sebagai *software* pengolah *data mining* menyediakan *tool* untuk membuat *Decision Tree*. Hal ini tentu akan memudahkan kita membuat *Decision Tree* dengan menggunakan RapidMiner. Kemudian dikembangkan menggunakan MATLAB.

1. Pohon keputusan menghasilkan *rule* yang akan diimplementasikan pada program. Gambar 3.5 adalah *rule* tersebut sebagai berikut:

Tree

```

JPO > 1350000
|  PRESTASI > 1.500
|  |  JTO > 2.500
|  |  |  JPO > 4250000
|  |  |  |  RAPOR > 1.500: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=3}
|  |  |  |  RAPOR ≤ 1.500: LAYAK {LAYAK=2, TIDAK LAYAK=0}
|  |  |  |  JPO ≤ 4250000: LAYAK {LAYAK=9, TIDAK LAYAK=0}
|  |  |  JTO ≤ 2.500
|  |  |  |  JPO > 2000000: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=9}
|  |  |  |  JPO ≤ 2000000: LAYAK {LAYAK=1, TIDAK LAYAK=0}
|  |  PRESTASI ≤ 1.500
|  |  |  JPO > 2900000
|  |  |  |  JPO > 7297000: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=15}
|  |  |  |  JPO ≤ 7297000
|  |  |  |  |  JPO > 5125000
|  |  |  |  |  |  JPO > 5475000
|  |  |  |  |  |  |  JTO > 3.500: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=8}
|  |  |  |  |  |  |  JTO ≤ 3.500
|  |  |  |  |  |  |  |  KEPRIBADIAN > 2.500
|  |  |  |  |  |  |  |  |  ERSKUL > 1.500: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=4}
|  |  |  |  |  |  |  |  |  ERSKUL ≤ 1.500
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  JTO > 1.500
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  PRESTASI > 0.500: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=1}
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  PRESTASI ≤ 0.500: LAYAK {LAYAK=3, TIDAK LAYAK=0}
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  JTO ≤ 1.500: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=2}
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  KEPRIBADIAN ≤ 2.500: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=7}
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  JPO ≤ 5475000: LAYAK {LAYAK=1, TIDAK LAYAK=0}

```

```

| | | | | JPO ≤ 5475000: LAYAK {LAYAK=1, TIDAK LAYAK=0}
| | | | | JPO ≤ 5125000
| | | | | JTO > 6.500
| | | | | | KEPRIBADIAN > 2.500: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=1}
| | | | | | KEPRIBADIAN ≤ 2.500: LAYAK {LAYAK=2, TIDAK LAYAK=0}
| | | | | | JTO ≤ 6.500
| | | | | | RAPOR > 1.500
| | | | | | | TRANSPORTASI > 2.500: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=38}
| | | | | | | TRANSPORTASI ≤ 2.500
| | | | | | | EKSUL > 1.500: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=24}
| | | | | | | EKSUL ≤ 1.500
| | | | | | | | JPO > 4379000: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=9}
| | | | | | | | JPO ≤ 4379000
| | | | | | | | | JPO > 4129000: LAYAK {LAYAK=1, TIDAK LAYAK=0}
| | | | | | | | | JPO ≤ 4129000
| | | | | | | | | | JTO > 2.500
| | | | | | | | | | | JARAK (Km) > 2.500: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=7}
| | | | | | | | | | | JARAK (Km) ≤ 2.500: LAYAK {LAYAK=2, TIDAK LAYAK=1}
| | | | | | | | | | | JTO ≤ 2.500: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=15}
| | | | | | | | | | | RAPOR ≤ 1.500
| | | | | | | | | | | KEPRIBADIAN > 2.500: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=3}
| | | | | | | | | | | KEPRIBADIAN ≤ 2.500
| | | | | | | | | | | PRESTASI > 0.500: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=1}
| | | | | | | | | | | PRESTASI ≤ 0.500: LAYAK {LAYAK=2, TIDAK LAYAK=0}
| | | JPO ≤ 2900000
| | | | JTO > 4.500: LAYAK {LAYAK=4, TIDAK LAYAK=0}
| | | | JTO ≤ 4.500
| | | | | JPO > 2694200: LAYAK {LAYAK=2, TIDAK LAYAK=0}
| | | | | JPO ≤ 2694200

```

```

| | | | JPO ≤ 2694200
| | | | | RAPOR > 1.500
| | | | | | KEPRIBADIAN > 2.500: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=25}
| | | | | | KEPRIBADIAN ≤ 2.500
| | | | | | | TRANSPORTASI > 2.500
| | | | | | | | JTO > 2.500: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=3}
| | | | | | | | JTO ≤ 2.500
| | | | | | | | | JTO > 1.500
| | | | | | | | | | EKSUL > 1.500: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=1}
| | | | | | | | | | EKSUL ≤ 1.500: LAYAK {LAYAK=2, TIDAK LAYAK=0}
| | | | | | | | | | JTO ≤ 1.500: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=1}
| | | | | | | | | | TRANSPORTASI ≤ 2.500: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=12}
| | | | | | RAPOR ≤ 1.500
| | | | | | | JPO > 2250000: TIDAK LAYAK {LAYAK=0, TIDAK LAYAK=1}
| | | | | | | JPO ≤ 2250000: LAYAK {LAYAK=2, TIDAK LAYAK=0}
JPO ≤ 1350000: LAYAK {LAYAK=51, TIDAK LAYAK=0}

```

Gambar 3.5 Rule yang Terbentuk dari Decision Tree

3.4 Pengujian Analisis Sistem

Metode yang digunakan untuk menganalisis sistem ini yaitu metode PIECES. Sistem yang akan dianalisis sesuai permasalahan yang ada atau sistem lama dan kebutuhan pengguna.

Dapat dilihat pada tabel sebelumnya yaitu tabel 3.1 .

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa di SMP N 2 Rembang tahun ajaran 2014/2015, dapat disimpulkan bahwa :

1. Permasalahan pemberian beasiswa di SMP N 2 Rembang dapat diselesaikan menggunakan teknik *data mining*, yaitu dengan Algoritma C4.5.
2. Akurasi yang dihasilkan dari pemodelan Algoritma C4.5 sebesar 86,91%. Dengan jumlah *true positif* (tp) sebanyak 68 *record*, *false positif* (fp) sebanyak 16 *record*, jumlah *true negative* (tn) sebanyak 171 *record*, dan jumlah *false negative* (fn) sebanyak 20 *record*.
3. Klasifikasi data siswa-siswi SMP N 2 Rembang tahun ajaran 2014/2015 dengan Algoritma C4.5 bisa menjadi pendukung keputusan yang digunakan oleh pihak Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Rembang dalam proses penentuan pemberian beasiswa.

5.2 Saran

Agar penelitian ini terus berkembang, berikut saran-saran yang diusulkan :

1. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan metode *data mining* klasifikasi lainnya untuk melakukan perbandingan.
2. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menambah tampilan *Decision Tree* pada program.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Radaideh , Al-Ananbeh, and Al-Shawakfa. 2011. A Classification Model For Predicting The Suitable Study Track For School Students. *Journal of Research and Reviews in Applied Sciences (IJRRAS)*. 8(2) : 247-252.
- Andrian, Anik. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Decision Tree Dalam Pemberian Beasiswa. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi Jakarta*. 9 Maret: 163-168.
- Aprilla C. Dennis dkk. 2013. Belajar Data Mining dengan Rapid Miner. Jakarta, Indonesia.
- Fawaid, A. dan Mulwinda, A. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*. *Jurnal Teknik Elektro* 6(2): 1-6.
- Gorunescu, F. 2011. *Data Mining Concept, Models and Techniques*. Verlag Berlin Heidelberg: Springer.
- Gunadi, G., dan Sensuse D. I. 2012. Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori dan *Frequent Patter Growth*. *Jurnal TELEMATIKA MKOM* 4(1): 118-132.
- Gunawan, Kesuma P. R., dan Wigati R. R. 2013. Pengembangan Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Pemberian Beasiswa Tingkat Sekolah. *Jurnal SIFO* 14(2): Hal 89-98.

- Han, J., and Kamber, M. 2006. *Data Mining Concept and Technique*. 2nd ed. Morgan Kaufman Publisher. San Francisco.
- Hayat, L., dan Wahyuni. 2010. Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Agama Buddha Smaratungga. *Jurnal Teknik Elektro* 2(2): 95-99.
- Hermawati, F. A. 2013. *Data Mining*. Edisi 1. Andi Offset. Yogyakarta.
- Ilmu Biner. 2014. Belajar Mudah Algoritma Data Mining : C4.5. https://www.academia.edu/6065920/Belajar_Mudah_Algoritma_Data_Mining_C4.5.
- Kartiko, Dani. 2010. Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa di PT. Indomarco Prismatama Cabang Bandung. <http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/450/jbptunikompp-gdl-danikartik-22470-17-20.unik-a.pdf>
- Khan Irfan and Choi Jin. 2014. An Application of Educational Data Mining (EDM) Technique for Scholarship Prediction. *International Journal of Software Engineering and Its Applications*. 8(12): 31-42.
- Kusnawi. 2007. Pengantar Solusi Data Mining. *Seminar Nasional Teknologi STMIK AMIKOM Yogyakarta*. 24 November: 1-9.
- Kusrini dan Luthfi, E. T. 2009. *Algoritma Data Mining*. Edisi 1. Andi Offset. Yogyakarta.

- Larose, D. T. 2005. *Discovering knowledge in data: An Introduction to Data Mining*. 2nd ed. Wiley Interscience.
- Mau, S. D. B. 2014. Analisis Sistem Untuk Mendukung Pengambilan Keputusan Pemberian Beasiswa di Universitas Katolik Widya Mandira Kupang. *Tesis*. Magister Teknik Informatika Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Muzakir, Ari. 2014. Analisa dan Pemanfaatan Algoritma K-Means Clustering Pada Data Nilai Siswa Sebagai Penentuan Penerima Beasiswa. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi Palembang*. Universitas Bina Darma: 195-200.
- Pressman, Roger. S. 2002. *Rekayasa perangkat lunak pendekatan praktisi*. Jilid 1. Yogyakarta: Andi.
- Pujiriyanto, Andry. 2004. *Cepat Mahir Matlab. Kuliah Berseri IlmuKomputer.Com*. <http://ilmubiner.blogspot.com>
- Putra, P., dan Hardiyanti D.Y. 2011. Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making. *Jurnal Sistem Informasi* 3(1): 286-293.
- Respati, Ragil Bayu. 2013. Persepsi Pengguna Terhadap Kinerja Online Public Access Catalog (OPAC) Badan Perpustakaan dan Kearsipan Propinsi Jawa Timur (Studi Deskriptif Analisa Sistem Informasi OPAC Badan Perpustakaan dan Kearsipan Propinsi Jawa Timur dengan Menggunakan Analisis Pieces). Tersedia di <http://journal.unair.ac.id/filerPDF/jurnal%20ragil.pdf>

Solution, Winpec. 2007. Mudah Menguasai Microsoft Access 2007. PT Elex Media Komputindo Gramedia. Jakarta.

https://books.google.co.id/books?id=A7eKO8uP9sQC&pg=RA1-PR4&dq=tentang+microsoft+access+2007&hl=en&sa=X&ei=EFk7Vdy0DIuouwT57IHIBw&redir_esc=y#v=onepage&q=tentang%20microsoft%20access%202007&f=false

Vitari Aulia dan Hasibuan M. Said, 2010, Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Study Kasus Penerimaan Beasiswa di SMAN 2 Metro), Konferensi Nasional Sistem dan Informatika, Bali: 1-9.

Zuwida, N., dkk. 2014. Tinjauan Pemanfaatan Beasiswa Bantuan Khusus Murid (BKM) Pada Siswa SMK Negeri 1 Pariaman. *Jurnal CIVED* 2(2): 389-394.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Coding

Mengisi fungsi :

a. JPO_Callback

```
function JPO_Callback(hObject, eventdata, handles)
    JPO=str2double(get(hObject,'String'))
    handles.JPO=JPO;
    guidata(hObject,handles)
```

Gambar 3.9 JPO Callback

b. JTO_Callback

```
function JTO_Callback(hObject, eventdata, handles)
    JTO=str2double(get(hObject,'String'))
    handles.JTO=JTO;
    guidata(hObject,handles)
```

Gambar 3.10 JTO Callback

c. RAPOR_Callback

```
function RAPOR_Callback(hObject, eventdata, handles)
    RAPOR=str2double(get(hObject,'String'))
    handles.RAPOR=RAPOR;
    guidata(hObject,handles)
```

Gambar 3.11 RAPOR Callback

d. KEPRIBADIAN_Callback

```
function KEPRIBADIAN_Callback(hObject, eventdata, handles)
    KEPRIBADIAN=str2double(get(hObject,'String'))
    handles.KEPRIBADIAN=KEPRIBADIAN;
    guidata(hObject,handles)
```

Gambar 3.12 KEPRIBADIAN Callback

e. PRESTASI_Callback

```

function PRESTASI_Callback(hObject, eventdata, handles)
    PRESTASI=str2double(get(hObject,'String'))
    handles.PRESTASI=PRESTASI;
    guidata(hObject,handles)

```

Gambar 3.13 PRESTASI Callback

f. EKSKUL_Callback

```

function EKSKUL_Callback(hObject, eventdata, handles)
    EKSKUL=str2double(get(hObject,'String'))
    handles.EKSKUL=EKSKUL;
    guidata(hObject,handles)

```

Gambar 3.14 EKSKUL Callback

g. TRANSPORTASI_Callback

```

function TRANSPORTASI_Callback(hObject, eventdata, handles)
    TRANSPORTASI=str2double(get(hObject,'String'))
    handles.TRANSPORTASI=TRANSPORTASI;
    guidata(hObject,handles)

```

Gambar 3.15 TRANSPORTASI Callback

h. JARAK_Callback

```

function JARAK_Callback(hObject, eventdata, handles)
    JARAK=str2double(get(hObject,'String'))
    handles.JARAK=JARAK;
    guidata(hObject,handles)

```

Gambar 3.16 JARAK Callback

i. AKSIREKOMENDASI_Callback

```

function AKSIREKOMENDASI_Callback(hObject, eventdata,
handles)

if isnan(handles.JPO)
|| isnan(handles.JTO)
|| isnan(handles.RAPOR)

```

```

|| isnan(handles.KEPRIBADIAN)
|| isnan(handles.PRESTASI)
|| isnan(handles.EKSKUL)
|| isnan(handles.TRANSPORTASI)
|| isnan(handles.JARAK)
    errorldg('ADA YANG BELUM DI INPUT, CEK KEMBALI
!!!','Error','Warn');
    else
if      handles.RAPOR > 0
        && handles.RAPOR < 3
        &&handles.KEPRIBADIAN > 0
        && handles.KEPRIBADIAN < 4
        && handles.PRESTASI < 4
        && handles.TRANSPORTASI > 0
        && handles.TRANSPORTASI < 5

%Root Pertama Ke Kiri
%1
if      (handles.JPO > 1350000
        &&handles.PRESTASI > 1.500
        &&handles.JTO > 2.500
        &&handles.JPO > 4250000
        &handles.RAPOR > 1.500)
    set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
    set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE 1');
%2
elseif (handles.JPO > 1350000
        &&handles.PRESTASI > 1.500
        &&handles.JTO > 2.500
        &&handles.JPO > 4250000
        &handles.RAPOR <= 1.500)

```

```
        set(handles.REKOMENDASI,'String','LAYAK');
        set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE 2');
%3
elseif (handles.JPO > 1350000
        &&handles.PRESTASI > 1.500
        &&handles.JTO > 2.500
        &&handles.JPO <= 4250000)
        set(handles.REKOMENDASI,'String','LAYAK');
        set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE 3');
%4
elseif (handles.JPO > 1350000
        &&handles.PRESTASI > 1.500
        &&handles.JTO <= 2.500
        &&handles.JPO > 2000000)
        set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
        set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE 4');
%5
elseif (handles.JPO > 1350000
        &&handles.PRESTASI > 1.500
        &&handles.JTO <= 2.500
        &&handles.JPO <= 2000000)
        set(handles.REKOMENDASI,'String','LAYAK');
        set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE 5');
%6
elseif (handles.JPO > 1350000
        &&handles.PRESTASI <= 1.500
        &&handles.JPO > 2900000
        &&handles.JPO > 7297000)
        set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
        set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE 6');
%7
```

```

elseif (handles.JPO > 1350000
        &&handles.PRESTASI <= 1.500
        &&handles.JPO > 2900000
        &&handles.JPO <= 7297000
        &&handles.JPO > 5125000
        &&handles.JPO > 5475000
        &&handles.JTO > 3.500)
    set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
    set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE 7');

```

```
%8
```

```

elseif (handles.JPO > 1350000
        &&handles.PRESTASI <= 1.500
        &&handles.JPO > 2900000
        &&handles.JPO <= 7297000
        &&handles.JPO > 5125000
        &&handles.JPO > 5475000
        &&handles.JTO <= 3.500
        &&handles.KEPRIBADIAN > 2.500
        &&handles.EKSKUL > 1.500)
    set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
    set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE 8');

```

```
%9
```

```

elseif (handles.JPO > 1350000
        &&handles.PRESTASI <= 1.500
        &&handles.JPO > 2900000
        &&handles.JPO <= 7297000
        &&handles.JPO > 5125000
        &&handles.JPO > 5475000
        &&handles.JTO <= 3.500
        &&handles.KEPRIBADIAN > 2.500
        &&handles.EKSKUL <= 1.500

```

```

&&handles.JTO > 1.500
&&handles.PRESTASI > 0.500)
set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE 9');
%10
elseif (handles.JPO > 1350000
&&handles.PRESTASI <= 1.500
&&handles.JPO > 2900000
&&handles.JPO <= 7297000
&&handles.JPO > 5125000
&&handles.JPO > 5475000
&&handles.JTO <= 3.500
&&handles.KEPRIBADIAN > 2.500
&&handles.EKSKUL <= 1.500
&&handles.JTO > 1.500
&&handles.PRESTASI <= 0.500)
set(handles.REKOMENDASI,'String','LAYAK');
set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
10');
%11
elseif (handles.JPO > 1350000
&&handles.PRESTASI <= 1.500
&&handles.JPO > 2900000
&&handles.JPO <= 7297000
&&handles.JPO > 5125000
&&handles.JPO > 5475000
&&handles.JTO <= 3.500
&&handles.KEPRIBADIAN > 2.500
&&handles.EKSKUL <= 1.500
&&handles.JTO <= 1.500)
set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');

```

```

        set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
11');
%12
elseif (handles.JPO > 1350000
        &&handles.PRESTASI <= 1.500
        &&handles.JPO > 2900000
        &&handles.JPO <= 7297000
        &&handles.JPO > 5125000
        &&handles.JPO > 5475000
        &&handles.JTO <= 3.500
        &&handles.KEPRIBADIAN <= 2.500)
        set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
        set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
12');
%13
elseif (handles.JPO > 1350000
        &&handles.PRESTASI <= 1.500
        &&handles.JPO > 2900000
        &&handles.JPO <= 7297000
        &&handles.JPO > 5125000
        &&handles.JPO <= 5475000)
        set(handles.REKOMENDASI,'String','LAYAK');
        set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
13');
%14
elseif (handles.JPO > 1350000
        &&handles.PRESTASI <= 1.500
        &&handles.JPO > 2900000
        &&handles.JPO <= 7297000
        &&handles.JPO <= 5125000
        &&handles.JTO > 6.500

```

```

    &&handles.KEPRIBADIAN > 2.500)
    set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
    set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
14');
%15
elseif (handles.JPO > 1350000
    &&handles.PRESTASI <= 1.500
    &&handles.JPO > 2900000
    &&handles.JPO <= 7297000
    &&handles.JPO <= 5125000
    &&handles.JTO > 6.500
    &&handles.KEPRIBADIAN <= 2.500)
    set(handles.REKOMENDASI,'String','LAYAK');
    set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
15');
%16
elseif (handles.JPO > 1350000
    &&handles.PRESTASI <= 1.500
    &&handles.JPO > 2900000
    &&handles.JPO <= 7297000
    &&handles.JPO <= 5125000
    &&handles.JTO <= 6.500
    &&handles.RAPOR > 1.500
    &&handles.TRANSPORTASI > 2.500)
    set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
    set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
16');
%17
elseif (handles.JPO > 1350000
    &&handles.PRESTASI <= 1.500
    &&handles.JPO > 2900000

```

```

&&handles.JPO <= 7297000
&&handles.JPO <= 5125000
&&handles.JTO <= 6.500
&&handles.RAPOR > 1.500
&&handles.TRANSPORTASI <= 2.500
&&handles.EKSKUL > 1.500)
set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
17');
%18
elseif (handles.JPO > 1350000
&&handles.PRESTASI <= 1.500
&&handles.JPO > 2900000
&&handles.JPO <= 7297000
&&handles.JPO <= 5125000
&&handles.JTO <= 6.500
&&handles.RAPOR > 1.500
&&handles.TRANSPORTASI <= 2.500
&&handles.EKSKUL <= 1.500
&&handles.JPO > 4379000)
set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
18');
%19
elseif (handles.JPO > 1350000
&&handles.PRESTASI <= 1.500
&&handles.JPO > 2900000
&&handles.JPO <= 7297000
&&handles.JPO <= 5125000
&&handles.JTO <= 6.500
&&handles.RAPOR > 1.500

```

```

&&handles.TRANSPORTASI <= 2.500
&&handles.EKSKUL <= 1.500
&&handles.JPO <= 4379000
&&handles.JPO > 4129000)
set(handles.REKOMENDASI,'String','LAYAK');
set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
19');
%20
elseif (handles.JPO > 1350000
&&handles.PRESTASI <= 1.500
&&handles.JPO > 2900000
&&handles.JPO <= 7297000
&&handles.JPO <= 5125000
&&handles.JTO <= 6.500
&&handles.RAPOR > 1.500
&&handles.TRANSPORTASI <= 2.500
&&handles.EKSKUL <= 1.500
&&handles.JPO <= 4379000
&&handles.JPO <= 4129000
&&handles.JTO > 2.500
&&handles.JARAK > 2.500)
set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
20');
%21
elseif (handles.JPO > 1350000
&&handles.PRESTASI <= 1.500
&&handles.JPO > 2900000
&&handles.JPO <= 7297000
&&handles.JPO <= 5125000
&&handles.JTO <= 6.500

```

```

&&handles.RAPOR > 1.500
&&handles.TRANSPORTASI <= 2.500
&&handles.EKSKUL <= 1.500
&&handles.JPO <= 4379000
&&handles.JPO <= 4129000
&&handles.JTO > 2.500
&&handles.JARAK <= 2.500)
set(handles.REKOMENDASI,'String','LAYAK');
set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
21');
%22
elseif (handles.JPO > 1350000
&&handles.PRESTASI <= 1.500
&&handles.JPO > 2900000
&&handles.JPO <= 7297000
&&handles.JPO <= 5125000
&&handles.JTO <= 6.500
&&handles.RAPOR > 1.500
&&handles.TRANSPORTASI <= 2.500
&&handles.EKSKUL <= 1.500
&&handles.JPO <= 4379000
&&handles.JPO <= 4129000
&&handles.JTO <= 2.500)
set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
22');
%23
elseif (handles.JPO > 1350000
&&handles.PRESTASI <= 1.500
&&handles.JPO > 2900000
&&handles.JPO <= 7297000

```

```

&&handles.JPO <= 5125000
&&handles.JTO <= 6.500
&&handles.RAPOR <= 1.500
&&handles.KEPRIBADIAN > 2.500)
set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
23');
%24
elseif (handles.JPO > 1350000
&&handles.PRESTASI <= 1.500
&&handles.JPO > 2900000
&&handles.JPO <= 7297000
&&handles.JPO <= 5125000
&&handles.JTO <= 6.500
&&handles.RAPOR <= 1.500
&&handles.KEPRIBADIAN > 2.500
&&handles.PRESTASI > 0.500)
set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
24');
%25
elseif (handles.JPO > 1350000
&&handles.PRESTASI <= 1.500
&&handles.JPO > 2900000
&&handles.JPO <= 7297000
&&handles.JPO <= 5125000
&&handles.JTO <= 6.500
&&handles.RAPOR <= 1.500
&&handles.KEPRIBADIAN > 2.500
&&handles.PRESTASI <= 0.500)
set(handles.REKOMENDASI,'String','LAYAK');

```

```

        set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
25');
%26
elseif (handles.JPO > 1350000
        &&handles.PRESTASI <= 1.500
        &&handles.JPO <= 2900000
        &&handles.JTO > 4.500)
        set(handles.REKOMENDASI,'String','LAYAK');
        set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
26');
%27
elseif (handles.JPO > 1350000
        &&handles.PRESTASI <= 1.500
        &&handles.JPO <= 2900000
        &&handles.JTO <= 4.500
        &&handles.JPO > 2694200)
        set(handles.REKOMENDASI,'String','LAYAK');
        set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
27');
%28
elseif (handles.JPO > 1350000
        &&handles.PRESTASI <= 1.500
        &&handles.JPO <= 2900000
        &&handles.JTO <= 4.500
        &&handles.JPO <= 2694200
        &&handles.RAPOR > 1.500
        &&handles.KEPRIBADIAN > 2.500)
        set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
        set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
28');
%29

```

```

elseif (handles.JPO > 1350000
        &&handles.PRESTASI <= 1.500
        &&handles.JPO <= 2900000
        &&handles.JTO <= 4.500
        &&handles.JPO <= 2694200
        &&handles.RAPOR > 1.500
        &&handles.KEPRIBADIAN <= 2.500
        &&handles.TRANSPORTASI > 2.500
        &&handles.JTO > 2.500)
    set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
    set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
29');
%30
elseif (handles.JPO > 1350000
        &&handles.PRESTASI <= 1.500
        &&handles.JPO <= 2900000
        &&handles.JTO <= 4.500
        &&handles.JPO <= 2694200
        &&handles.RAPOR > 1.500
        &&handles.KEPRIBADIAN <= 2.500
        &&handles.TRANSPORTASI > 2.500
        &&handles.JTO <= 2.500
        &&handles.JTO > 1.500
        &&handles.EKSKUL > 1.500)
    set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
    set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
30');
%31
elseif (handles.JPO > 1350000
        &&handles.PRESTASI <= 1.500
        &&handles.JPO <= 2900000

```

```

&&handles.JTO <= 4.500
&&handles.JPO <= 2694200
&&handles.RAPOR > 1.500
&&handles.KEPRIBADIAN <= 2.500
&&handles.TRANSPORTASI > 2.500
&&handles.JTO <= 2.500
&&handles.JTO > 1.500
&&handles.EKSKUL <= 1.500)
set(handles.REKOMENDASI,'String','LAYAK');
set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
31');
%32
elseif (handles.JPO > 1350000
&&handles.PRESTASI <= 1.500
&&handles.JPO <= 2900000
&&handles.JTO <= 4.500
&&handles.JPO <= 2694200
&&handles.RAPOR > 1.500
&&handles.KEPRIBADIAN <= 2.500
&&handles.TRANSPORTASI > 2.500
&&handles.JTO <= 2.500
&&handles.JTO <= 1.500)
set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
32');
%33
elseif (handles.JPO > 1350000
&&handles.PRESTASI <= 1.500
&&handles.JPO <= 2900000
&&handles.JTO <= 4.500
&&handles.JPO <= 2694200

```

```

&&handles.RAPOR > 1.500
&&handles.KEPRIBADIAN <= 2.500
&&handles.TRANSPORTASI <= 2.500)
set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
33');
%34
elseif (handles.JPO > 1350000
&&handles.PRESTASI <= 1.500
&&handles.JPO <= 2900000
&&handles.JTO <= 4.500
&&handles.JPO <= 2694200
&&handles.RAPOR <= 1.500
&&handles.JPO > 2250000)
set(handles.REKOMENDASI,'String','TIDAK LAYAK');
set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
34');
%35
elseif (handles.JPO > 1350000
&&handles.PRESTASI <= 1.500
&&handles.JPO <= 2900000
&&handles.JTO <= 4.500
&&handles.JPO <= 2694200
&&handles.RAPOR <= 1.500
&&handles.JPO <= 2250000)
set(handles.REKOMENDASI,'String','LAYAK');
set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KIRI KE
35');
%Root Mulai Ke Kanan
%1
elseif (handles.JPO <= 1350000)

```

```

        set(handles.REKOMENDASI,'String','LAYAK');
        set(handles.RULEKEN,'String','LEAF NODE KANAN KE
1');
    end
    else
        errorDlg('INPUT TIDAK SESUAI');
    end
end

```

Kode yang harus diisi adalah fungsi JPO_Callback, JTO_Callback, RAPOR_Callback, KEPRIBADIAN_Callback, PRESTASI_Callback, EKSKUL_Callback, TRANSPORTASI_Callback, JARAK_Callback yang bertugas menangkap masukan angka dan AKSIREKOMENDASI_Callback yang bertugas memberikan keputusan berdasarkan masukan yang direkam dan kode dari AKSIREKOMENDASI_Callback berasal dari rule pohon keputusan yang terbentuk.

j. RESET_Callback

```

function RESET_Callback(hObject, eventdata, handles)
set(handles.NAMA,'String',sprintf(' '));
set(handles.JPO,'String',sprintf(' '));
set(handles.JTO,'String',sprintf(' '));
set(handles.RAPOR,'String',sprintf(' '));
set(handles.KEPRIBADIAN,'String',sprintf(' '));
set(handles.PRESTASI,'String',sprintf(' '));
set(handles.EKSKUL,'String',sprintf(' '));
set(handles.TRANSPORTASI,'String',sprintf(' '));
set(handles.JARAK,'String',sprintf(' '));
set(handles.REKOMENDASI,'String',sprintf(' '));
set(handles.RULEKEN,'String',sprintf(' '));

```

k. SIMPAN_Callback

```
function SIMPAN_Callback(hObject, eventdata, handles)
conn = database('SPK','');
NAMA = get(handles.NAMA,'string');
JPO = get(handles.JPO,'string');
JTO = get(handles.JTO,'string');
RAPOR = get(handles.RAPOR,'string');
KEPRIBADIAN = get(handles.KEPRIBADIAN,'string');
PRESTASI = get(handles.PRESTASI,'string');
EKSKUL = get(handles.EKSKUL,'string');
TRANSPORTASI = get(handles.TRANSPORTASI,'string');
JARAK = get(handles.JARAK,'string');
REKOMENDASI = get(handles.REKOMENDASI,'string');
RULEKEN = get(handles.RULEKEN,'string');
colnames = {'NAMA', 'JPO', 'JTO', 'RAPOR', 'KEPRIBADIAN',
'PRESTASI', 'EKSKUL', 'TRANSPORTASI', 'JARAK',
'REKOMENDASI', 'RULEKEN'};
exdata = {NAMA, JPO, JTO, RAPOR, KEPRIBADIAN,
PRESTASI, EKSKUL, TRANSPORTASI, JARAK,
REKOMENDASI, RULEKEN};
fastinsert(conn, 'SPK', colnames, exdata);
```

l. VIEW_Callback

```
function VIEW_Callback(hObject, eventdata, handles)
lihat
```

2. Fungsi database matlab :

```
function REFRESH_Callback(hObject, eventdata, handles)
conn = database('SPK','password');
% Read data from database.
```

```
e = exec(conn,'SELECT ALL
NAMA,JPO,JTO,RAPOR,KEPRIBADIAN,PRESTASI,EKSKUL,TR
ANSPORTASI,JARAK,REKOMENDASI,RULEKEN FROM SPK');
e = fetch(e);
close(e)
% Assign data to output variable.
ambil = e.Data;
% Close database connection.
close(conn)
set(handles.uitable1,'Data', ambil);
```

Lampiran 2 Surat Usulan Topik Skripsi



Formulir Usulan Topik Skripsi
FM-1-AKD-24/rev.00
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Usulan topik skripsi ini diajukan oleh:

Nama : PRADEGA SHELLA
NIM : 5302411117
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, S1
Topik : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN MENGGUNAKAN
DECISION TREE DALAM PEMBERIAN BEASISWA DI SEKOLAH
MENENGAH PERTAMA (Studi Kasus di SMP N 2 Rembang)



Menyetujui
Ketua Jurusan
Drs. Baryono, M.T.
NIP. 795503161985031001

Semarang, 23 Maret 2015
Yang mengajukan,

PRADEGA SHELLA
NIM. 5302411117



Lampiran 3 Surat Usulan Pembimbing Skripsi

| | | |
|---|--|--|
|  | KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN | |
| | UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG | |
| | FAKULTAS TEKNIK | |
| | JURUSAN TEKNIK ELEKTRO | |
| | Gedung E6 lt 2, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229 | |
| | Telepon: 8508104 | |
| | Laman: www.te.unnes.ac.id , surel: | |

Nomor : 250/TE/III/2015
Lamp. :
Hal : Usulan Pembimbing

Yth. Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Semarang

Merujuk Keputusan Rektor Unnes Nomor 164/O/2004 tentang Pedoman Penyusunan Skripsi Mahasiswa Program S1 pasal 7 mengenai penentuan pembimbing, dengan ini saya usulkan

Nama : ANGGRAINI MULWINDA, S.T., M.Eng.
NIP : 197812262005012002
Pangkat/Golongan : III/A
Jabatan Akademik : Asisten Ahli
Sebagai Dosen Pembimbing
Dalam penyusunan Skripsi/Tugas Akhir untuk mahasiswa

Nama : PRADEGA SHELLA
NIM : 5302411117
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, S1
Topik : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN MENGGUNAKAN DECISION TREE DALAM PEMBERIAN BEASISWA DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (Studi Kasus di SMP N 2 Rembang)

Untuk itu, mohon diterbitkan surat penelapannya.

Semarang, 26 Maret 2015
Ketua Jurusan,

Dr. Suryono, M.T.
NIP. 195503161985031001

Lampiran 4 Surat Keputusan Dosen Pembimbing


KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 Nomor: 472 / FT-UNNES / 2015
 Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2014/2015

Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Teknik Elektro/Pend. Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Teknik Elektro/Pend. Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat : 1. Undang-undang No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No 4301 penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
3. SK Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES
4. SK Rektor UNNES No 162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;

Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Teknik Elektro/Pend. Teknik Informatika dan Komputer Tanggal 26 Maret 2015

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada
 Nama : ANGGRAINI MULWINDA, S.T., M.Eng
 NIP : 197812262005012002
 Pangkat/Golongan : III/A
 Jabatan Akademik : Asisten Ahli
 Sebagai Pembimbing
 Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
 Nama : PRADEGA SHELLA
 NIM : 5302411117
 Jurusan/Prodi : Teknik Elektro/Pend. Teknik Informatika dan Komputer
 Topik : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN MENGGUNAKAN DECISION TREE DALAM PEMBERIAN BEASISWA DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (Studi Kasus di SMP N 2 Rembang)

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Tembusan
 1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
 2. Ketua Jurusan
 3. Petinggal


 5302411117
 FM-03-ARD-26/Rev. 00

DITETAPKAN DI : SEMARANG
 GABUNGAN : 30 Maret 2015

 (Tanda Tangan) Harlanu, M.Pd
 NIP. 1991021001

Lampiran 5 Surat Permohonan Izin Penelitian

| | |
|---|---|
|  | KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG FAKULTAS TEKNIK Gedung E1Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229 Telepon/Fax (024) 8508101 – 8508009 Laman : http://www.ft.unnes.ac.id , email: ft_unnes@yahoo.com |
| | |
| Nomor | : 111 /UN37.1.5/DT/2015 |
| Lampiran | : - |
| Hal | : Permohonan Izin Penelitian |
| Yth : Kepala Sekolah SMP N 2 Rembang Jl. P.Sudirman 127, Rembang Jawa Tengah | |
| Dengan ini kami mohonkan ijin Penelitian di SMP N 2 Rembang, dalam rangka Penyusunan Skripsi mahasiswa kami : | |
| N a m a | : Pradega Shella |
| N I M | : 530241117 |
| Program Studi | : SI PTIK |
| Jurusan | : Teknik Elektro |
| Judul Skripsi | : Implementasi Data Mining Berbasis Decission Tree Dengan Menggunakan Metode C4.5 Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa di Sekolah Menengah Pertama. |
| Waktu Penelitian | : Mulai tanggal 20 Januari 2015 s/d Selesai |
| Atas bantuannya kami ucapkan terima kasih | |
| Semarang, 15 Januari 2015 A.n. Dekan Pembantu Dekan Bidang Akademik | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> Tembusan 1. Rektor Universitas Negeri Semarang 2. Ketua Jurusan TE </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  Drs. Djoko Adi Widodo, M.T NIP. 195909271986011001 </div> </div> | |

Lampiran 6 Surat Persetujuan Sekolah



PEMERINTAH KABUPATEN REMBANG
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 2 REMBANG
Jl. P.Sudirman No.127 Telp.0295.691189 Rembang

SURAT PERSETUJUAN

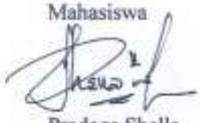
Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Pradega Shella
NIM : 5302411117
Prodi Jurusan : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, S1
Jurusan : Teknik Elektro

Menyetujui penelitian dan pengujian aplikasi SPK Beasiswa di SMP N 2 Rembang

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Lilik Mardiatno, M.Pd
NIP. 19640525 198403 1 006

Rembang, 25 Februari 2013
Mahasiswa

Pradega Shella
NIM. 5302411117

Lampiran 7 Surat Selesai Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN REMBANG
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 2 REMBANG
 Jl. P.Sudirman No.127 Telp.0295.691189 Rembang

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lilik Murdiatno, M.Pd
 NIP : 19640525 198403 1 006
 Pangkat/Gol. Ruang : Pembina / IVA
 Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Pradega Shella
 NIM : 5302411117
 Prodi Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, S1
 Jurusan : Teknik Elektro

Telah melaksanakan penelitian dan pengujian aplikasi SPK Beasiswa di SMP N 2 Rembang mulai tanggal 10 Mei 2015 s.d 15 Juni 2015. Dari pengujian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi SPK Beasiswa sangat membantu untuk mempercepat proses hasil pemberian beasiswa di SMP N 2 Rembang yang awalnya 3 – 4 minggu menjadi 3 hari.
2. Aplikasi SPK Beasiswa dapat menghemat waktu dan biaya saat proses pemberian beasiswa berlangsung.
3. Aplikasi SPK Beasiswa memudahkan dan mengurangi adanya kesalahan dalam pemberian beasiswa kepada siswa siswi di SMP N 2 Rembang.
4. Aplikasi SPK Beasiswa layak digunakan sebagai pendukung keputusan dalam pemberian beasiswa.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Rembang, 16 Juni 2015
 Kepala Sekolah
 Lilik Murdiatno
 NIP. 196405251984031006



Lampiran 8 Dokumentasi Foto



